

Phyllosticta citricarpa に関する
病害虫リスクアナリシス報告書

令和6年2月19日 改訂

農林水産省
横浜植物防疫所

主な改訂履歴及び内容

平成 28 年 3 月 25 日

作成

令和 2 年 3 月 25 日

発生国の追加(インド及びウルグアイ)、発生国の名称変更
(エスワティニ)

令和 3 年 2 月 3 日

発生国の追加(チュニジア)、リスク管理措置の変更

令和 6 年 2 月 19 日

発生国の追加(アンゴラ及びベナン)、発生国の削除
(ニュージーランド)、学名の変更(*Guignardia*
citricarpa から *Phyllosticta citricarpa*)

目次

はじめに	1
I リスクアナリシス対象の病害虫の生物学的情報（有害植物）	1
1. 学名及び分類	1
2. 地理的分布	1
3. 宿主植物及び日本国内での分布	2
4. 感染部位及びその症状	2
5. 移動分散方法	3
6. 生態	3
7. 媒介性又は被媒介性	3
8. 被害の程度	3
9. 防除	4
10. 診断、検出及び同定	4
11. 日本における輸入検疫措置	4
12. 諸外国における輸入検疫措置	5
II 病害虫リスクアナリシスの結果	6
第1 開始（ステージ1）	6
1. 開始	6
2. 対象となる有害動植物	6
3. 対象となる経路	6
4. 対象となる地域	6
5. 開始の結論	6
第2 病害虫リスク評価（ステージ2）	7
1. 有害動植物の類別	7
2. 農業生産等への影響の評価	7
3. 入り込みの可能性の評価	9
4. <i>Phyllosticta citricarpa</i> の病害虫リスク評価の結論	11
第3 病害虫リスク管理（ステージ3）	12
1. <i>Phyllosticta citricarpa</i> に対するリスク管理措置の選択肢の検討	12
2. 経路ごとの <i>Phyllosticta citricarpa</i> に対するリスク管理措置の選択肢の検討	14
3. <i>Phyllosticta citricarpa</i> の病害虫リスク管理の結論	15
別紙1 <i>Phyllosticta citricarpa</i> の発生国等の根拠	17
別紙2 <i>Phyllosticta citricarpa</i> の宿主植物の根拠	19
別紙3 <i>Phyllosticta citricarpa</i> の宿主植物に関連する経路の年間輸入検査量 （貨物、郵便物及び携帯品）	21
引用文献	28

はじめに

Phyllosticta citricarpa (syn. *Guignardia citricarpa*) は、ミカン属やキンカン属等の果実に黒色の病斑 (citrus black spot) を生じさせ、商品価値の低下等を招く病原菌である。本菌は 1895 年にオーストラリアのスウィートオレンジで初めて報告され、現在はアジア、アフリカ、北米、中南米等で発生が確認されている (FAO, 2014)。

本菌は、植物防疫法施行規則 (農林省, 1950) 別表 1 に規定されている検疫有害植物であり、同別表 2 の 2 に規定されている国又は地域から輸入される宿主植物の栽植用植物について、輸出国での栽培地検査を要求している。

今般、本菌の発生国に関する新たな情報が得られたことから、改めて本菌に対するリスク評価を実施し、現行の検疫措置の有効性を評価するため、病害虫リスクアナリシスを実施した。

I リスクアナリシス対象の病害虫の生物学的情報 (有害植物)

1. 学名及び分類

(1) 学名 (Index Fungorum, 2023)

Phyllosticta citricarpa (McAlpine) Aa

本菌は以前、有性生殖を行う完全世代の学名として *Guignardia citricarpa* が、不完全世代の学名として *Phyllosticta citricarpa* が使用されてきたが、2012 年の命名規約の改正により、記載年がより古い学名を使用することが決定し、属名 *Phyllosticta* は 1818 年に、属名 *Guignardia* は 1892 年に記載されたことから、*Phyllosticta* を使用することとされた。また、Wulandari et al. (2013) は、本菌を含む *Guignardia* 属 34 種の正基準標本 (holotype) を形態学的に調査し、既報の分子生物学的特徴も踏まえて *Phyllosticta* 属とした。

(2) 英名、和名等 (CABI, 2023)

citrus black spot

(3) 分類 (Index Fungorum, 2023)

種類：菌類

科：Phyllostictaceae

属：*Phyllosticta*

(4) シノニム (Index Fungorum, 2023)

Guignardia citricarpa Kiely

Phoma citricarpa McAlpine

Phoma citricarpa var. *mikan* Hara

Phyllostictina citricarpa (McAlpine) Petr.

(5) 系統等

情報なし。

2. 地理的分布

(1) 国又は地域 (詳細は別紙 1 参照。下線部は令和 6 (2024) 年 2 月 19 日改訂時に追加。)

アジア：インド、インドネシア、台湾、中華人民共和国、フィリピン、ブータン、香港

欧州：ロシア

アフリカ：アンゴラ、ウガンダ、エスワティニ、ガーナ、ケニア、ザンビア、ジンバブエ、
チュニジア、ナイジェリア、ナミビア、ベナン、南アフリカ共和国、モザンビーク

北米：アメリカ合衆国（フロリダ州）

中南米：アルゼンチン、ウルグアイ、キューバ、ブラジル

大洋州：オーストラリア、バヌアツ

(2) 生物地理区

本菌は、旧北区、エチオピア区、東洋区、オセアニア区、オーストラリア区及び新熱帯区の計6区に分布する。

3. 宿主植物及び日本国内での分布

(1) 宿主植物（詳細は別紙2参照）

ミカン科：カラタチ（*Poncirus trifoliata*）、シトロフォーチュネラ・ミクロカルパ（*Citrofortunella microcarpa* (= *Citrus × microcarpa*)), キンカン属（*Fortunella*）、ミカン属（*Citrus*）

(2) 日本国内における宿主植物の分布及び栽培状況

ミカン属は東北（宮城、山形）以南の43都府県で栽培されている。

カラタチは日本全国で栽培されている。

4. 感染部位及びその症状

本菌の感染部位は、果実及び枝葉である。

ミカン属の栽培品種の重要な病害で、果実表面に褐色、黒色等の病斑を形成し、重度に感染した場合には未熟果の落果を引き起こして大きな被害を与える。

果実での症状発現は、宿主植物やその品種、果実の成熟期、時期、気候条件（主に温度と湿度）によって異なる。本菌は潜伏期間が長く、感染後、果実の成熟期まで休止状態にあるため、若い果実では感染しても、果実が成熟するにつれて症状が明瞭になる。果実の症状は貯蔵中や出荷中特に激しくなる。以下のような異なる症状が認められている。

- ・ False melanose：未熟果実に発生し、小さく隆起した暗褐色から黒色の病斑を生じる。
- ・ Freckle spots：病斑は直径1～3mm、僅かに窪みを呈するオレンジ色～赤色の斑点。シーズンの終わりに発生し、時間が経つにつれて、茶色に変わる。
- ・ Virulent spots：成熟した果実では大きく少し窪んだ病斑が不規則に広く散在する。
- ・ Hard spot：一般的に成熟した果実に発生し、直径は数mm。中心部は明るく、周辺部は黒褐色から黒色になる。オレンジ色に成熟した果実では、多くの場合、病斑の周縁に緑色のハローを伴う。

葉においては症状が見られることはまれで、通常、落葉するまで見られない。感受性の高いレモンや管理が不十分な樹木の葉においては症状が見られることがあり、症状がでる場合は成熟葉及び葉柄に小さな円形（3mm以下）の赤～赤褐色の斑点として現れ、葉の両面に認められる。やがて斑点の中心は暗茶色～黒色の小さく窪んだえそ斑となり、多くの場合、病斑の周縁に黄色のハローを伴う（Brentu et al., 2012; CABl, 2023; EFSA, 2020; FAO, 2014; Tony et al., 2009）。

枝においても葉と同様の症状が発生することがあり、*C. limon* では他の柑橘類よりもよく見られる。病斑は小さく（直径0.5～2mm）、円形でわずかに陥没し、縁は褐色から黒色、中心部は灰色から淡褐色である。中心部に柄子殻が見られることもある（EPPO, 2020）。

5. 移動分散方法

(1) 自然分散

本菌は、子のう胞子又は分生子により風媒、雨媒伝搬することが知られている (EFSA, 2019)。感染した落葉に形成される子のう殻からの子のう胞子が主要な感染源となる。子のう殻は、湿潤・乾燥の頻度にもよるが、落葉後に腐敗した葉で 40～180 日後に形成される。子のう殻を形成する最適温度は 21～28℃で、7℃以下又は 35℃以上では形成されない。子のう胞子が成熟すると、降雨やかんがいをきっかけに放出される。子のう胞子が湿潤条件下で果実や生長組織へ付着すると、発芽後付着器を形成し、クチクラや表皮から侵入して潜伏感染する。果実が肥大又は成熟すると、黒点状の症状が現れる。葉上では潜伏後、通常それ以上進展せず、葉の枯死後に子のう殻や分生子殻を形成し感染源となる。子のう胞子は気流に乗って樹冠全体に運ばれ、風で飛散する (CABI, 2023; FAO, 2014;)。

子のう胞子は落ち葉にのみ見られ、果実や緑葉、樹冠の細枝には見られない。分生子は落ち葉、枯死した細枝、緑葉（主にレモン）、罹病した果実に見られ、緑枝には見られない (Guarnaccia et.al, 2019)。

枯葉や果実上に形成された分生子は、重要な感染源とはならないが、水しぶきなどで飛散し、葉や果実に感染することができる (CABI, 2023)。

(2) 人為分散

本菌は、枝葉で潜伏感染を生じることから、苗木や穂木の移動により分散する可能性がある (CABI, 2023)。

6. 生態

(1) 中間宿主及びその必要性
情報なし。

(2) 伝染環
情報なし。

(3) 植物残さ中での生存

本菌は、植物残さ中で生存可能。葉上の菌は、落葉後、分生子殻や子のう殻を形成し、感染源となる (CABI, 2023)。

(4) 耐久生存態
情報なし。

7. 媒介性又は被媒介性
情報なし。

8. 被害の程度

ガーナでは、本菌によってミカン属が 22%の減収となったことが報告されている (Brentu et al., 2012)。

また、オーストラリアや南アフリカ共和国では、主に果実の汚損により商品価値が損なわれる

といった被害が発生している (CABI, 2023)。

9. 防除

(1) 耕種的防除法

本菌に感染した果実や落ち葉を除去することで感染圧を下げるができる (CABI, 2023)。

ダイダイ (*Citrus aurantium*) 及びマンダリン (*C. reticulata*) は本菌に対し抵抗性が高く、グレープフルーツ (*C. paradisi*) 及びレモン (*C. limon*) は感受性が高い。ダイダイの抵抗性を利用した交配種を生産する試みがなされている (CABI, 2023)。

(2) 化学的防除法

ほ場における殺菌剤 (銅剤、ジチオカーバメート、ベンズイミダゾール及びストロビルリン等) の散布が有効であるが、本菌が薬剤抵抗性を示す事例も報告されていることから、抵抗性の発生を最小限に抑えるために薬剤を慎重に選択する必要がある (CABI, 2023)。

(3) 収穫後処理

貯蔵中の本菌の予防又は症状発現の遅延若しくは減少に有効な防除法として、果実の低温貯蔵、ワックス処理及び果実表面への殺菌剤散布があると報告されている (CABI, 2023)。

10. 診断、検出及び同定

(1) 診断

ア 症状：宿主により症状は異なるものの、果実、葉や枝に「4. 感染部位及びその症状」に記載した症状が現れる。果実の症状は、感染から数か月後の成熟期に見られるので、果実の目視検査は成熟期に合わせて行う必要がある。果実が完全に成熟した貯蔵中に、病斑が現れる可能性があり、ブラジルでは、果実の輸出時の検査として、果実収穫開始の 30 日前にサンプルを採取して症状誘発させて本菌発生の有無の確認を行っている。また、果実を 15 日、植物成長調整剤エテホンの溶液に浸して症状を誘発する方法が報告されている (EFSA, 2020)。

イ 標徴：生植物及びその部分に発生する病斑及び分生子殻を確認する。

ウ 検定：症状を現した部位を LAMP 法、PCR 法又はリアルタイム PCR 法で診断する (CABI, 2023; EFSA, 2020)。なお、本菌と *Phyllosticta paracitricarpa* を正確に識別するためにはシーケンス解析が必要である (EFSA, 2020; EPPO, 2020)。

(2) 植物検疫措置に関する国際基準 (以下「ISPM」という。) No.27 として、本菌の果実での診断プロトコールが作成されている (FAO, 2014)。

11. 日本における輸入検疫措置

本菌は植物防疫法施行規則 (農林省, 1950) 別表 2 の 2 に規定されており、本菌が発生している国又は地域からの該当する宿主植物の生植物 (種子及び果実を除く。) であって栽培の用に供し得るものについて、生育中に栽培地検査を行って本菌の発生がないことを確認し、その旨を検査証明書に追記することを要求している。

カラタチ属、キンカン属及びミカン属植物の栽植用植物については、隔離検疫運用基準 (農林省, 1968) に基づき国内の隔離ほ場において一定期間の隔離栽培中の検査が行われている。

12. 諸外国における輸入検疫措置

(1) 欧州連合 (EUR-Lex, 2019)

欧州連合（以下「EU」という。）域外由来のミカン属（ダイダイ及びタヒチライム（*Citrus latifolia*）を除く。）、カラタチ属、キンカン属及びこれら交配種の果実について、以下のいずれかの措置を実施し、検査証明書に追記することを要求している。

- ・関連する ISPM に基づく本菌無発生国又は地域として、事前に輸出国植物防疫機関により EU 当局に通知された場所で生産されていること。
- ・本菌の無発生生産地で生産され、抽出検査により果実に症状がないことを確認されていること。
- ・本菌を対象として適切な管理がなされた生産用地で生産され、栽培期間中及び輸出前に公的検査が実施されていること。
- ・加工用果実の場合、本菌を対象として適切な管理が行われたほ場での生産及び輸出時の検査が実施され、EU 当局が認める条件で輸送、保管及び加工が行われること。

(2) スイス (IPPC, 2022)

EU 域外由来のミカン属等の果実について、EU と同様の措置を要求している。

(3) インド (DA & FW, 2023)

オーストラリア、中華人民共和国及び南アフリカ産のミカン属の消費用果実について、本菌等が不在である旨を検査証明書に追記すること要求している。

Ⅱ 病害虫リスクアナリシスの結果

第1 開始（ステージ1）

1. 開始

Phyllosticta citricarpa に対するリスク評価を行い、現行の検疫措置の有効性を評価するため、病害虫リスクアナリシスを実施する。

2. 対象となる有害動植物

Phyllosticta citricarpa を対象とする。

3. 対象となる経路

リスクアナリシス対象の病害虫の生物学的情報の「2. 地理的分布」に示す「国又は地域」からの「3. 宿主植物及び日本国内での分布」に示す「宿主植物」であって、「4. 感染部位及びその症状」に示す「感染部位」を含む植物を対象とする。

4. 対象となる地域

日本全域を対象とする。

5. 開始の結論

本菌を開始点とし、その発生地域から輸入される植物を経路とした日本全域を対象とする病害虫リスクアナリシスを開始する。

第2 病害虫リスク評価（ステージ2）

1. 有害動植物の類別

ステージ1で特定された有害動植物について、国内における発生及び公的防除の有無、定着及びまん延の可能性並びに経済的影響を及ぼす可能性について調査し、検疫有害動植物の定義の要件を満たしているかどうかを検討する。なお、検疫有害動植物の要件を満たしていない場合は、それが判明した時点で評価を中止し病害虫のリスクは「無視できる」とする。

(1) 有害動植物の国内での発生の有無及び公的防除の有無等

Phyllosticta citricarpa は国内未発生である。

(2) 定着及びまん延の可能性の評価

本菌の宿主植物であるミカン属は 43 都府県で栽培され、カラタチは日本全国に植栽されていることから、定着及びまん延する可能性があるとは判断する。

(3) 経済的影響を及ぼす可能性

本菌は、ガーナでミカン属に 22%の減収をもたらしたとの被害報告や、オーストラリアや南アフリカ共和国では、主に果実の汚損により商品価値が損なわれるといった被害報告がある。現在、本菌は国内未発生であるが、もし、本菌が国内に入り込み、定着及びまん延した場合、経済的影響を及ぼす可能性がある。

(4) 評価にあたっての不確実性

特になし。

(5) 有害動植物の類別の結論

本菌は国内未発生であるが、宿主植物であるミカン属は 43 都府県で栽培され、カラタチは日本全国に植栽されていることから、本菌が国内に入り込み、定着及びまん延する可能性がある。また、本菌は、オーストラリアや南アフリカ共和国では、主に果実の汚損により商品価値が損なわれるといった被害報告があることから、国内においても経済的影響を及ぼす可能性は否定できない。

したがって、本菌は、ISPM 11「検疫有害動植物に関する病害虫リスクアナリシス」に規定された検疫有害動植物の要件を満たすことから、本菌に対するリスクアナリシスを実施するため、引き続き「2. 農業生産等への影響の評価」で評価を行う。

2. 農業生産等への影響の評価

(1) 定着の可能性の評価

ア リスクアナリシスを実施する地域における潜在的検疫有害動植物の生存の可能性

(ア) 潜在的検疫有害動植物の生存の可能性

本菌は植物残さ上で生存可能なため、生活環を維持できるものとする。

(イ) リスクアナリシスを実施する地域における中間宿主の利用可能性

本菌は中間宿主が必須でないため評価しない。

(ウ) 潜在的検疫有害動植物の繁殖戦略

本菌は有害植物であるため、評価基準に基づき5点と評価した。

イ リスクアナリシスを実施する地域における寄主又は宿主植物の利用可能性及び環境の好適

性

(ア) 寄主又は宿主植物の利用可能性及び環境の好適性

本菌の宿主植物であるミカン属は東北以南（宮城、山形）の43都府県で生産、カラタチは日本全国に植栽されていることから、評価基準に基づき5点と評価した。

(イ) 潜在的検疫有害動植物の寄主又は宿主範囲の広さ

本菌が宿主とする植物の科は、ミカン科のみが知られている。

(ウ) 有害動植物の侵入歴

本菌は東洋区、旧北区、エチオピア区、新熱帯区、オーストラリア区及びオセアニア区の6区に分布するため、評価基準に基づき5点と評価した。

ウ 定着の可能性の評価結果

評価した項目の平均から、定着の可能性の評価点は5点満点中の5点となった。

(2) まん延の可能性の評価

ア 自然分散（自然条件における潜在的検疫有害動植物の分散）

(ア) ベクター以外による伝搬

a 移動距離

本菌の子のう胞子及び分生子は風や雨滴により分散するため、評価基準に基づき5点と評価した。

b 伝染環数

本菌は主に子のう胞子等の風又は雨による飛散によって一次感染が生じ、その後病斑上に生じた子のう胞子等が風又は雨により飛散して二次感染する。よって、1年間に複数の伝染環が存在すると考えられるため、評価基準に基づき5点と評価した。

(イ) ベクターによる伝搬

a ベクターの移動距離

本菌でベクターによる分散は知られていないため、本項目は評価しない。

b 伝搬様式

本菌でベクターによる分散は知られていないため、本項目は評価しない。

イ 人為分散

(ア) 農作物を介した分散

本菌の宿主植物であるカラタチは日本全国に植栽されているため、評価基準に基づき5点と評価した。

(イ) 非農作物を介した分散

本菌で非農作物を介した分散は知られていない。

ウ まん延の可能性の評価結果

評価した項目の平均から、まん延の可能性の評価点は5点満点中の5点となった。

(3) 経済的重要性の評価

ア 直接的影響

(ア) 影響を受ける農作物又は森林資源

本菌の宿主植物であるポンカン等のミカン属及びキンカン属の農産物産出額の合計は85.4億円のため、評価基準に基づき1点と評価した。

(イ) 生産への影響

本菌の宿主植物であるポンカン等のミカン属及びキンカン属は生産農業所得統計の対象植物であり、本菌発生国では、未熟果実の落果や果実の汚損により商品価値が損なわれるといった明確な被害が報告されているため、評価基準に基づき4点と評価した。

(ウ) 防除の困難さ

海外において本菌の公的防除に関する情報はない。

(エ) 直接的影響の評価結果

上記(ア)及び(イ)の評価点の積は4点となり、評価基準に基づき直接的影響の評価点は1点となった。

イ 間接的影響

(ア) 農作物の政策上の重要性

本菌の宿主植物であるミカン属は「農業保険法」及び「同法施行令」、「果樹農業振興特別措置法施行令」に規定する主要農作物に該当するため、評価基準に基づき1点と評価した。

(イ) 輸出への影響

EUでは、措置の選択肢の1つとして本菌を対象とする無発生地域での生産が要求されているため、評価基準に基づき1点と評価した。

ウ 経済的重要性の評価結果

直接的影響の評価結果の得点と間接的影響の得点の和から、経済的重要性の評価点は3点となった。

(4) 評価における不確実性

特になし。

(5) 農業生産等への影響評価の結論(病虫害固有のリスク)

定着及びまん延の可能性並びに経済的重要性の3項目の評価点の積は75点となり、農業生産等への影響の評価を「高い」と結論付けた。

3. 入り込みの可能性の評価

項目	評価における判断の根拠等
(1) 感染部位	葉、枝、果実、植物残さ(落ち葉)
(2) 国内に入り込む可能性のある経路	経路は〔栽植用植物〕及び〔消費生植物〕と考えられる。消費生植物に該当する生葉では、レモン以外の葉には病斑を生じることがまれであることから、レモン以外の葉は経路とならないと判断した。消費生乾燥植物類に該当する落ち葉も感染源となる

	が、常緑樹であるミカン属の葉を用いた腐葉土の流通実態は無いと考え、経路にはならないと判断した。		
	用途	部位	経路となる可能性
	ア 栽植用植物	枝、葉	○
	イ 消費生植物	果実、枝、レモンの葉	○
(3) 宿主植物の輸入検査量	別紙3参照		

(4) 入り込みの可能性の評価

ア 栽植用植物

(ア) 輸送中の生き残りの可能性（加工処理に耐えて生き残る可能性）

菌類等の有害植物に感染している栽植用植物は、原産地で有害植物の生存に影響を与えるような加工処理は実施されていないことから、本菌が通常輸送中問題なく生き残る可能性が高い。よって、評価基準に基づき5点と評価した。

(イ) 潜在的検疫有害動植物の個体の見えにくさ

菌類等の有害植物は目視では確認できないため、評価基準に基づき5点と評価した。

(ウ) 輸入品目からの人為的な移動による分散の可能性

栽植用植物は、直接栽培施設、ほ場等へ持ち込まれるため、評価基準に基づき5点と評価した。

(エ) 輸入品目からの自然分散の可能性

栽植用植物は、栽植用として利用されることで入り込みが完了するため、評価基準に基づき5点と評価した。

(オ) 評価における不確実性

特になし。

栽植用植物の入り込みの可能性の評価の結論

評価を行った項目の得点から平均値は5点であり、栽植用植物を経路とした場合の入り込みの可能性の評価を「高い」と結論付けた。

イ 消費生植物

(ア) 輸送中の生き残りの可能性（加工処理に耐えて生き残る可能性）

原産地で生存率に影響を与える乾燥、加圧、粉碎等の処理は実施されていないため、評価基準に基づき5点と評価した。

(イ) 潜在的検疫有害動植物の個体の見えにくさ

菌類等の有害植物は目視では確認できないため、評価基準に基づき5点と評価した。

(ウ) 輸入品目からの人為的な移動による分散の可能性

本菌の宿主植物であるカラタチは日本全国で植栽されているため、評価基準に基づき4点と評価した。

(エ) 輸入品目からの自然分散の可能性

本菌の子のう胞子及び分生子は風や雨滴により分散するため、評価基準に基づき2点と評価した。

(オ) 評価における不確実性

消費生植物のうち切り枝を経路とした場合、本来の用途ではない栽培目的で使用される可能性があるため、評価の結論には不確実性が伴う。

消費生植物の入り込みの可能性の評価の結論

評価を行った項目の得点から平均値は4点であり、消費生植物を経路とした場合の入り込みの可能性は、「中程度」と結論付けた。

4. *Phyllosticta citricarpa* の病害虫リスク評価の結論

本菌は検疫有害植物であり、栽植用植物及び消費生植物を経路として入り込む可能性がある
と評価した。

農業生産等への影響評価 (病害虫固有のリスク)	入り込みの可能性の評価		病害虫リスク評価の 結論
	用途	入り込みの可能性の 評価の結論	
高い	ア 栽植用植物	高い	高い
	イ 消費生植物 (果実、枝、レ モンの葉)	中程度	中程度 (農業生産等への影響が 高い)

第3 病害虫リスク管理（ステージ3）

病害虫リスク評価の結果、*Phyllosticta citricarpa* はリスク管理措置が必要な検疫有害植物であると判断されたことから、ステージ3において、発生国からの宿主植物の輸入に伴う本菌の入り込みのリスクを低減するための適切な管理措置について検討する。

1. *Phyllosticta citricarpa* に対するリスク管理措置の選択肢の検討

選択肢	方法	有効性及び実行可能性の検討	実施主体 (時期)	有効性	実行 可能性
①病害虫無発生地域、生産地又は生産用地の設定及び維持	ISPM4 又は 10 の規定に基づき設定及び維持する。	〔有効性〕 ● ISPM に基づき輸出国植物防疫機関が設定、管理及び維持する病害虫無発生地域、生産地又は生産用地であれば、有効である。 〔実行可能性〕 ● 輸出国において適切に管理されることが必要であるが、実行可能と考えられる。	輸出国 (輸出前)	○	○
②システムズアプローチ	ISPM 14 に基づき実施する。	複数の管理措置の組合せであるシステムズアプローチの有効性及び実行可能性については、具体的に提案される管理措置の内容を検討する必要がある。	輸出国 (輸出前)	—	—
③栽培地検査	栽培期間中に生育場所において植物の症状を観察する。	〔有効性〕 ● 栽培期間中に症状を明瞭に示す場合は有効である。 ● 本菌の症状としては、果実表面に褐色、黒色等の病斑を生じ、果実が成熟すると症状が明瞭になる。また、レモンでは、葉に黄色のハローを伴う円形の小さく窪んだえそ斑点を生じる。このため、栽培地検査は有効である。 〔実行可能性〕 ● 輸出国において適切な検査が行われることが必要であるが、実行可能と考えられる。	輸出国 (栽培中)	○	○
④精密検定	血清学的診断法、遺伝子診断法等による精	〔有効性〕 ● 病斑部から LAMP 法等により、本菌を検出することが可	輸出国 (輸出前)	▽ ○ (レ)	○

	密検定を実施する。	<p>能であり、有効性が高い。しかし、若い果実では本菌に感染しても症状が見られず、レモン以外の葉の症状はまれであるため、見逃す可能性がある。したがって、効果は限定的である。</p> <p>〔実行可能性〕</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 輸出入国において検定施設を有するとともに、プライマー及びポジティブコントロールが必要であるが、実行可能と考えられる。 	輸入国 (輸入時)	<p>モンの葉)</p> <p>▽ ○ (レモンの葉)</p>	○
⑤検査証明書への追記	輸出国での目視検査の結果、本菌に感染していないことを確認し、その旨を検査証明書に追記する。	<p>〔有効性〕</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 輸出検査時に果実に明瞭な症状を形成している場合は、有効である。 ● しかし、若い果実では本菌に感染しても症状が見られず、レモン以外の葉の症状はまれであるため、見逃す可能性がある。したがって、効果は限定的である。 <p>〔実行可能性〕</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 輸出国において適切な検査が行われることが必要であるが、実行可能と考えられる。 	輸出国 (輸出時)	<p>▽ ○ (レモンの葉)</p>	○
⑥輸出入検査(目視検査)	植物の症状等を確認する。	<p>〔有効性〕</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 輸出入検査時に果実に明瞭な症状を形成している場合は、有効である。 ● しかし、若い果実では本菌に感染しても症状が見られず、レモン以外の葉の症状はまれであるため、見逃す可能性がある。したがって、効果は限定的である。 <p>〔実行可能性〕</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 輸出入国において通常実施されている検査であり、実行可 	<p>輸出国 (輸出時)</p> <p>輸入国 (輸入時)</p>	<p>▽ ○ (レモンの葉)</p> <p>▽ ○ (レモンの葉)</p>	○

		能である。			
⑦ 隔離栽培中の検査	輸入後、国内の施設等において一定期間栽培し、生物検定（感受性植物への接種試験）や精密検定を実施する。	<p>[有効性]</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 若い果実では本菌に感染しても症状が見られず、レモン以外の葉の症状はまれであるため、見逃す可能性がある。 ● しかし、結実まで栽培することにより、本菌による症状を果実で確認することができるため、有効である。 <p>[実行可能性]</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 多年生植物は、隔離栽培中の検査が実行可能である。 ● しかし、実生苗等の若齢苗木では隔離栽培期間中に結実させることは困難と考えられることから、実行困難である。 	輸入国（輸入後）	○	×

- 有効性 ○：効果が高い
▽：限定条件下で効果がある
×：効果なし
－：検討しない
- 実行可能性 ○：実行可能
▽：限定条件下で実行可能
×：実行困難
－：検討しない

2. 経路ごとの *Phyllosticta citricarpa* に対するリスク管理措置の選択肢の検討

(1) 栽植用植物及び消費生植物（切り枝）

ア 検討結果

病害虫無発生の地域、生産地又は生産用地の設定及び維持（選択肢①）は、本菌の入り込みのリスクに対して有効な管理措置である。しかしながら、病害虫無発生地域等の設定及び維持は、宿主植物の栽培環境、病害虫管理等を含む各種要因に影響を受けるため、個別案件ごとに具体的な内容を輸出国植物防疫機関が示し、日本がその許諾を判断する必要がある。

栽培地検査（選択肢③）は、若い果実では本菌に感染しても症状は見られないが、果実が成熟するにつれて症状が明瞭になり、果実表面に褐色、黒色等の病斑を生じるため、果実成熟期間中であれば有効な管理措置である。

イ リスク管理措置の特定

栽植用植物及び消費生植物（切り枝）に対する管理措置として、本菌の入り込みのリスクを低減させることが可能であり、かつ必要以上に貿易制限的でないことを考慮し、以下を特定した。

- 輸出国（栽培中）において、生育期中（果実成熟期間中）に栽培地検査を行い、本菌の発生がないことを確認し、その旨を検査証明書に追記する。

（2）消費生植物（果実）

ア 検討結果

病害虫無発生の地域、生産地又は生産用地の設定及び維持（選択肢①）並びに栽培地検査（選択肢③）は、消費生植物（果実）において有効な管理措置である。

検査証明書への追記（選択肢⑤）及び輸出入検査（目視検査）（選択肢⑥）は、以下の点から有効な管理措置と考える。

- ・ 通常、輸入される消費生植物（果実）は、直接栽培地へ持ち込まれる可能性は低い。このため、輸入時に本菌による症状がなければ感染源となる可能性は無視できると考えられる。

イ リスク管理措置の特定

消費生植物（果実）に対する管理措置として、本菌の入り込みのリスクを低減させることが可能であり、かつ必要以上に貿易制限的でないことを考慮し、以下を特定した。

- 輸出国（輸出時）及び輸入国（輸入時）において、本菌による症状の有無について目視検査を行い、本菌に感染していないことを確認する。

（3）消費生植物（レモンの葉）

ア 検討結果

病害虫無発生の地域、生産地又は生産用地の設定及び維持（選択肢①）並びに栽培地検査（選択肢③）は、消費生植物（レモンの葉）において有効な管理措置である。

精密検定（選択肢④）は、本菌に感染したレモンの葉には黄色のハローを伴う円形の小さく窪んだえそ斑点を観察でき、病斑部から LAMP 法等により、本菌を検出することが可能であるため、有効な管理措置である。

検査証明書への追記（選択肢⑤）及び輸出入検査（目視検査）（選択肢⑥）は、本菌に感染したレモンの葉には黄色のハローを伴う円形の小さく窪んだえそ斑点を観察できるため、有効な管理措置である。

イ リスク管理措置の特定

消費生植物（レモンの葉）に対する管理措置として、本菌の入り込みのリスクを低減させることが可能であり、かつ必要以上に貿易制限的でないことを考慮し、以下を特定した。

- 輸出国（輸出時）及び輸入国（輸入時）において、本菌による症状の有無について目視検査を行い、本菌に感染していないことを確認する。

3. *Phyllosticta citricarpa* の病害虫リスク管理の結論

経路ごとにリスク管理措置の選択肢を検討した結果、本菌の入り込みのリスクを低減させる効果があり、かつ必要以上に貿易制限的ではないと判断した各経路の管理措置を以下にとりまとめた。

経路	対象植物	リスク管理措置
栽植用植物及び消費生植物（切り枝）	ミカン科：カラタチ（ <i>Poncirus trifoliata</i> ）、シトロフォーチュネラ・ミクロカルパ（ <i>Citrofortunella microcarpa</i> （= <i>Citrus</i> × <i>microcarpa</i> ））、キンカン属（ <i>Fortunella</i> spp.）、ミカン属（ <i>Citrus</i> spp.）	○ 輸出国（栽培中）において、生育期中（果実成熟期間中）に栽培地検査を行い、本菌の発生がないことを確認し、その旨を検査証明書に追記する。
消費生植物（果実）	ミカン科：カラタチ（ <i>Poncirus trifoliata</i> ）、シトロフォーチュネラ・ミクロカルパ（ <i>Citrofortunella microcarpa</i> （= <i>Citrus</i> × <i>microcarpa</i> ））、キンカン属（ <i>Fortunella</i> spp.）、ミカン属（ <i>Citrus</i> spp.）	○ 輸出国（輸出時）及び輸入国（輸入時）において、本菌による症状の有無について目視検査を行い、本菌に感染していないことを確認する。
消費生植物（葉）	ミカン科：レモン（ <i>Citrus limon</i> ）	

なお、輸出国から上記に示す管理措置以外の提案があった場合は、その内容を検討し、上記に示す管理措置と同等のものであるかを判断する必要がある。

Phyllosticta citricarpa の発生国等の根拠

国又は地域	ステータス	根拠文献	備考
アジア			
インド	発生	Das et al., 2018; EPPO, 2018; EPPO, 2023	
インドネシア	発生	CABI, 2023; EPPO, 2023; Kotze, 2000; Schubert et al., 2010	
台湾	発生	CABI, 2023; EPPO, 2023; Kotze, 2000	
中華人民共和国	発生	CABI, 2023; EPPO, 2023; Kotze, 2000; Schubert et al., 2010	
フィリピン	発生	CABI, 2023; EPPO, 2023; Kotze, 2000; Schubert et al., 2010	
ブータン	発生	CABI, 2023; EPPO, 2023; EU, 1998	
香港	発生	CABI, 2023; EPPO, 2023; Kotze, 2000; Schubert et al., 2010	
欧州			
ロシア	発生	CABI, 2023; Schubert et al., 2010	
アフリカ			
アンゴラ	発生	Bassimba et al., 2018	追加
ウガンダ	発生	CABI, 2023; EPPO, 2023; Schubert et al., 2010	
エスワティニ	発生	CABI, 2023; Kotze, 2000	
ガーナ	発生	Brentu et al., 2012; CABI, 2023; EPPO, 2023	
ケニア	発生	CABI, 2023; EPPO, 2023; Kotze, 2000; Schubert et al., 2010	
ザンビア	発生	CABI, 2023; EPPO, 2023; Schubert et al., 2010	
ジンバブエ	発生	CABI, 2023; EPPO, 2023; Kotze, 2000; Schubert et al., 2010	
チュニジア	発生	Boughalleb-M'Hamdi et al., 2020; EPPO, 2019	
ナイジェリア	発生	Kotze, 2000	
ナミビア	発生	CABI, 2023; Halueendo, 2008	
ベナン	発生	Toessi et al., 2023	追加
南アフリカ共和国	発生	CABI, 2023; EPPO, 2023; Kotze, 2000; Schubert et al., 2010	
モザンビーク	発生	CABI, 2023; EPPO, 2023; Kotze, 2000; Schubert et al., 2010	
北米			
アメリカ合衆国	発生	CABI, 2023; EPPO, 2023; Schubert et al.,	フロリダ州

		2010	のみ
中南米			
アルゼンチン	発生	CABI, 2023; EPPO, 2023; Kotze, 2000; Schubert et al., 2010	
ウルグアイ	発生	EPPO, 2023; Kotze, 2000	
キューバ	発生	CABI, 2023; EPPO, 2023; Hidalgo and Perez, 2010	
ブラジル	発生	CABI, 2023; EPPO, 2023; Kotze, 2000; Schubert et al., 2010	
大洋州			
オーストラリア	発生	CABI, 2023; EPPO, 2023; Kotze, 2000; Schubert et al., 2010	
バヌアツ	発生	Schubert et al., 2010	

注) 備考欄の「追加」は、文献情報等に基づき令和6（2024）年2月19日改訂時に追加した国。

Phyllosticta citricarpa の宿主植物の根拠

科名	学名	シノニム	和名		英名	根拠文献	備考
			属名	種名			
ミカン科 (Rutaceae)	<i>Citrofortunella microcarpa</i>	<i>Citrus</i> × <i>microcarpa</i>	シトロフォー チュネラ属	シトロフ オーチュ ネラ・ミ クロカル パ	calamondin orange	EFSA, 2019	
ミカン科 (Rutaceae)	<i>Citrus</i>		ミカン属			EFSA, 2019; FAO, 2014; Kotze, 2000	
ミカン科 (Rutaceae)	<i>Citrus aurantifolia</i>		ミカン属	ライム	lime	EFSA, 2019	
ミカン科 (Rutaceae)	<i>Citrus limon</i>		ミカン属	レモン	lemon	Baayen et al., 2002; EFSA, 2019; FAO, 2014; Kotze, 2000	
ミカン科 (Rutaceae)	<i>Citrus paradisi</i>		ミカン属	グレープ フルーツ	grapefruit	EFSA, 2019; Kotze, 1981	
ミカン科 (Rutaceae)	<i>Citrus reticulata</i>		ミカン属	マンダリ ン	mandarine orange	Baayen et al., 2002; EFSA, 2019	
ミカン科 (Rutaceae)	<i>Citrus sinensis</i>		ミカン属	スウィー トオレン ジ	sweet orange	Baayen et al., 2002; EFSA, 2019	
ミカン科 (Rutaceae)	<i>Citrus tankan</i>		ミカン属	タンカン	tankan mandarin	EFSA, 2019	
ミカン科 (Rutaceae)	<i>Citrus</i> × <i>limonia</i>		ミカン属		rangpur lime	EFSA, 2019	
ミカン科	<i>Citrus</i> × <i>nobilis</i>		ミカン属	クネンボ	tangor	EFSA, 2019	

(Rutaceae)							
ミカン科 (Rutaceae)	<i>Fortunella</i>		キンカン属			EFSA, 2019; FAO, 2014; Kotze, 2000	
ミカン科 (Rutaceae)	<i>Poncirus trifoliata</i>		カラタチ属	カラタチ	trifoliata orange	EFSA, 2019; FAO, 2014; Kotze, 2000	

***Phyllosticta citricarpa* の宿主植物に関連する経路の年間輸入検査量
(貨物、郵便物及び携帯品)**

(1) 栽植用植物

単位 (数量): 本

※ 検査件数及び数量には輸入禁止品を除く。

植物名	生産国	発 生 国	2020		2021		2022	
			件数	数量	件数	数量	件数	数量
Citrus aurantifolia(ライム)	ニュージージーラント	×			1	25		
Citrus hystrix(コブミカン(スワンギ))	タイ	×					1	70
Citrus limon(レモン)	ベトナム	×					1	92
	韓国	×					1	45
Citrus reticulata(マンダリン)	ニュージージーラント	×			1	25	1	20
Citrus sinensis(オレンジ)	スペイン	×			1	4		
Citrus(ミカン属(カンキョウ属)(地上部))	フィリピン	○					1	1
Citrus(ミカン属(カンキョウ属))	オランダ	×			1	30		
	ベトナム	×					1	2

(2) 消費生植物 (切り枝、切り花)

単位 (数量): 本

※ 検査件数及び数量には輸入禁止品を除く。

植物名	生産国	発 生 国	2020		2021		2022	
			件数	数量	件数	数量	件数	数量
Citrus aurantifolia(ライム)	ベトナム	×	1	150				
Citrus hystrix(コブミカン(スワンギ))	タイ	×	2	28	3	16	5	99
	ベトナム	×			1	5	1	6
	ポルトガル	×					1	1
Citrus limon(レモン)	ベトナム	×					1	7
Citrus(ミカン属(カンキョウ属))	ベトナム	×	3	45				
	ポルトガル	×					1	1

(3) 消費生植物 (果実及びレモンの葉)

単位 (数量): kg

※ 検査件数及び数量には輸入禁止品を除く。

植物名	生産国	発 生 国	2020		2021		2022	
			件数	数量	件数	数量	件数	数量
Citrus aurantifolia(ライム 加工)	英国	×					7	7
	米国	○					1	1
Citrus aurantifolia(ライム)	アラブ首 長国連 邦	×	2	2	2	2	3	3
	カナダ	×	1	2			1	1
	ニュージー ランド	×	8	4,175	7	3,535	15	10,795
	フィンランド	×					2	2
	メキシコ	×	1,143	1,843,559	1,089	1,636,822	904	1,825,274
	モルデイブ	×					1	1
	英国	×	3	3	5	5	7	7
	韓国	×			1	1	2	2
	米国	○	6	6	5	5	67	470
Citrus grandis var. paradisi(ハ ンダイシ)	米国	○	1	210	1	105	2	2,035
Citrus grandis(ブンタン (ホメロ))	イスラエル	×	1	12,016				
	エストニア	×			1	2		
	タイ	×	7	13,396	8	24,746	7	12,597
	英国	×			1	3		
	韓国	×	1	2	1	2		
	台湾	○	11	13,482	19	46,413	24	93,528
	米国	○	12	51,091	8	33,062	5	16,561
Citrus hystrix(コ ブミカン(スワンギ))	インドネシア	○	1	1				
	タイ	×	1	1				
	ニュージー ランド	×	6	710	4	1,455		
Citrus junos(ユ ズ)	ニュージー ランド	×					1	36
Citrus limon * Poncirus trifoliata(レモン*カラ 好雑種)	米国	○					1	4,899
Citrus limon(レモン 加工)	カナダ	×	1	1				
	英国	×			1	1	1	1
	韓国	×	1	1	2	2	1	1
	米国	○			3	3	4	4
Citrus limon(レモ ン)	アフリカ ニスタ ン	×	1	2			1	1

	アラブ首長国連邦	×	8	8	14	14	6	6
	ウズベキスタン	×	4	5	6	19	16	27
	オーストラリア	○	49	593,590	39	493,839	95	1,809,678
	オマーン	×			1	1		
	カザフスタン	×			2	2	1	1
	カタール	×	6	7	2	2		
	カナダ	×	5	5			4	4
	タジキスタン	×			1	2	2	3
	チリ	×	767	18,725,051	694	17,082,652	620	15,577,819
	デンマーク	×					1	1
	トルコ	×	1	19,685	3	67,495	69	1,564,253
	ニュージーランド	×	75	1,222,288	65	1,357,342	52	844,977
	フィンランド	×	2	2	1	1	3	3
	ベトナム	×	1	1				
	メキシコ	×	6	64,091	2	198	8	37,328
	モルデイブ	×					1	1
	モンゴル	×					2	2
	ラトビア	×			1	1		
	英国	×	6	6	12	14	21	21
	韓国	×	5	82	2	3	11	11
	南アフリカ	○	33	1,402,502	74	2,791,313	51	1,608,040
	米国	○	989	22,412,740	969	19,481,039	1,104	22,705,749
	米国 アラスカ	×					1	1
Citrus limon(レモン葉)	インドネシア	○	3	3	1	1	6	6
	カンボジア	×					2	2
	スリランカ	×					2	2
	タイ	×	1	1			3	3
	ネパール	×					1	1
	バングラデシュ	×					2	2
	フィリピン	○					1	1
	ベトナム	×	31	45	16	17	167	175
	マレーシア	×			1	1		
	ミャンマー	×	2	2			3	3
Citrus medica(シトロン)	米国	○	1	1				
Citrus nobilis(ミカン加工)	アラブ首長国連邦	×			1	1		
	カタール	×	1	1				

	フィンランド	×			1	1	1	1
	英国	×			1	1	1	1
	韓国	×	5	5	2	2	7	7
	米国	○			2	2	4	4
Citrus nobilis(ミカン)	アイルランド	×			2	2	3	3
	アラブ首長国連邦	×	20	20	9	9	14	14
	ウクライナ	×			1	1		
	ウズベキスタン	×					3	3
	カタール	×	2	2	2	2	1	1
	カナダ	×	16	16	19	19	21	21
	キルギス	×					2	2
	スウェーデン	×			2	2	1	1
	スロバキア	×					1	1
	チェコ	×			1	1		
	チリ	×	1	1				
	デンマーク	×	2	2	1	1	1	1
	ニュージーランド	×	2	2	3	3	7	6,946
	フィンランド	×	10	10	12	12	29	29
	ポーランド	×	3	3				
	モンゴル	×	4	4	1	1	11	12
	ラトビア	×			1	1		
	リトアニア	×			1	1		
	英国	×	14	14	85	85	193	193
	韓国	×	202	413	91	124	441	535
米国	○	34	34	88	90	213	213	
Citrus paradisi * reticulata(タンジエロ(ミネオラ))	オーストラリア	○	50	1,172,750	86	1,514,550	48	814,635
	英国	×					1	1
	米国	○	367	9,249,776	341	7,827,058	276	5,363,259
Citrus paradisi(グレープフルーツ 加工)	フィンランド	×					1	1
	韓国	×	6	6			9	9
	米国	○			1	1	3	3
Citrus paradisi(グレープフルーツ)	アラブ首長国連邦	×	1	1	2	2		
	イスラエル	×	366	8,665,709	245	6,010,539	266	5,482,312
	オーストラリア	○	46	1,443,138	59	1,101,417	44	831,292
	カタール	×	3	5	1	1		
	カナダ	×	1	1	2	2		
	トルコ	×	66	1,211,452	30	543,950	189	3,408,044
	フィンランド	×			1	1		
ポーランド	×	1	1					

	メキシコ	×	234	6,247,465	159	4,928,934	58	1,026,430
	英国	×			1	1	4	4
	韓国	×	5	5	1	1	14	14
	南アフリカ	○	448	26,440,495	819	28,318,832	730	21,230,478
	米国	○	530	12,044,668	267	4,978,042	214	4,294,656
Citrus reticulata * sinensis(タンゴール)	トルコ	×			1	84	77	1,459,655
	韓国	×	1	4				
Citrus reticulata 'Ponkan' (ポンカン)	アラブ首長国連邦	×	1	1				
	韓国	×	14	111	2	5	4	4
	台湾	○	11	39,794	9	46,471	6	36,442
	米国	○	2	194				
Citrus reticulata(マンダリン加工)	米国	○			1	1		
	アラブ首長国連邦	×			2	2		
	オーストラリア	○	184	5,106,969	8	72,555		
	カタール	×			1	1		
	カナダ	×					1	1
	中国	×	7	78,664	5	47,810	3	30,249
	ニュージーランド	×	5	13,704	8	16,818	9	48,561
	フィンランド	×			3	3	2	2
	メキシコ	×	11	246,384	8	32,193		
	英国	×			2	2	1	1
	韓国	×	3	76			1	5
	米国	○	126	2,406,174	214	3,973,541	54	545,401
	カナダ	×			2	2	1	1
	フィンランド	×	1	1				
	モンゴル	×					6	6
	英国	×			3	3	4	4
	韓国	×	6	6	2	2	12	12
	米国	○	2	2	7	7	3	3
	アラブ首長国連邦	×	15	15	22	22	24	25
	イタリア	×					1	10,425
	ウズベキスタン	×			1	1	2	2
	エジプト	×			1	24,960	12	277,806
	オーストラリア	○	1,246	41,914,926	1,518	34,673,554	1,585	35,903,631

	カザフスタン	×			3	3	1	1
	カタル	×	8	17	7	7	6	6
	カナダ	×	23	23	14	14	24	26
	ジョージア	×					1	1
	スウェーデン	×			2	2	1	1
	スロバキア	×					1	1
	チェコ	×			1	1		
	チリ	×	1	1				
	デンマーク	×	1	1	2	2	3	3
	トルコ	×					197	4,206,310
	ニュージーランド	×	14	96,775	5	7,959	7	9,864
	フィンランド	×	14	14	7	7	22	23
	ポーランド	×	2	2				
	メキシコ	×	9	183,376	2	45,686	17	388,364
	モルディブ	×	1	1				
	モンゴル	×	3	3			7	7
	ラトビア	×			1	1		
	ルーマニア	×			1	1		
	英国	×	10	10	74	75	77	78
	韓国	×	35	102	20	38	61	82
	南アフリカ	○	40	1,176,681	56	1,284,274	49	1,028,682
	米国	○	2,041	49,536,215	1,946	45,448,647	1,760	28,789,927
Citrus sudachi(スダチ)	韓国	×					1	1
Citrus tangerina(オハニミカン(インペリアル))	アラブ首長国連邦	×					1	1
	オーストラリア	○					7	136,500
	英国	×					1	1
	米国	○	10	47,225	4	71,247	1	12
Citrus unshiu(ウンシュウミカン 加工)	韓国	×	2	2			1	1
Citrus unshiu(ウンシュウミカン)	アラブ首長国連邦	×					1	1
	カナダ	×			1	1	1	1
	チリ	×	1	10				
	デンマーク	×			1	1		
	ニュージーランド	×	3	348	3	12,199		
	フィンランド	×			11	11	6	6
	ペルー	×	36	823,680	198	4,475,175	119	2,703,395
	英国	×	1	1	22	23	32	32
韓国	×	190	475	12	16	181	252	

	米国	○	2	5	22	23	26	1,805
Citrus(桔)	イスラエル	×	23	480,291	13	272,125	4	84,110
Citrus(クレマンティン)	アラブ首長国連邦	×	1	1				
	刊	×	2	283				
	英国	×			1	1	2	2
	米国	○	2	8,786			1	1
Citrus(スウィーティ(オロブロンコ))	イスラエル	×	6	1,493,579	5	1,219,474	4	208,282
	米国	○	22	598,597	11	129,386	16	193,827
Citrus(マコト)	オーストラリア	○	68	1,231,152	182	3,731,386	143	2,767,688
	刊	×	1	80				
	英国	×					2	2
	米国	○	27	646,570	15	355,675	1	1
Citrus(ミカン属(カンキツ属) 加工)	アフガニスタン	×	1	1				
	韓国	×	1	1				
Citrus(ミカン属(カンキツ属))	アフガニスタン	×	1	1	2	4		
	アラブ首長国連邦	×	1	1	4	4	3	3
	ウズベキスタン	×			1	1	1	1
	オーストラリア	○	4	26,514	2	20,400		
	カタール	×	1	1	1	1	2	2
	カナダ	×	1	1			1	1
	スウェーデン	×					1	1
	刊	×					1	96
	デンマーク	×					1	1
	ニュージーランド	×	49	694,951	69	1,045,946	54	729,635
	ルウェー	×			1	1		
	フィンランド	×	3	3	3	3	3	3
	ベトナム	×	1	1				
	モンゴル	×			2	2	2	2
	英国	×	2	2	6	6	9	9
	韓国	×	68	223	20	81	38	96
米国	○	257	4,622,610	244	4,017,114	217	3,529,315	
Fortunella(キンカン属)	刊	×			1	1		
	英国	×	1	1	1	1	1	1
	韓国	×	4	8				
	米国	○	2	21			4	4

引用文献

- Baayen, R. P., P. J. M. Bonants, G. Verkley, G. C. Carroll, H. A. van der Aa, M. de Weerd, I. R. van Brouwershaven, G. C. Schutte, W. Maccheroni Jr, C. Glienke de Blanco and J. L. Azevedo (2002) Nonpathogenic isolates of the citrus black spot fungus, *Guignardia citricarpa*, identified as a cosmopolitan endophyte of woody plants, *G. mangiferae* (*Phyllosticta capitalensis*). *Phytopathology* 92: 464–477.
- Bassimba, D. D. M., N. Nzambi, M. I. S. Paixão, I. G. Katula and A. Vicent (2018) First report of citrus black spot caused by *Phyllosticta citricarpa* in Angola. *Plant Disease* 102: 683.
- Boughalleb-M'Hamdi, N., A. Fathallah, N. Benfradj, S. Ben Mahmoud, A. Bel Hadj Ali, L. Medhioub, I. Jaouadi, J. Huber, C. Jeandel and R. Ioos (2020) First report of citrus black spot disease caused by *Phyllosticta citricarpa* on *Citrus limon* and *C. sinensis* in Tunisia. *New Disease Reports* 41: 8.
- Brentu F. C, K. A. Oduro, S. K. Offei, G. T. Odamtten, A. Vicent, N. A. Peres and L. W. Timmer (2012) Crop loss, aetiology, and epidemiology of citrus black spot in Ghana. *European Journal of Plant Pathology* 133: 657-670.
- CABI (2023) *Guignardia citricarpa*. *Crop Protection Compendium*. (online), available from <<https://www.cabi.org/cpc/datasheet/26154>>, (accessed: 2323-12-08).
- DA & FW (2023) Plant Quarantine Order. (online), available from <<https://agricoop.nic.in/en/Acts/Plant%20Protection>>, (accessed: 2023-07-18)
- Das, A. K., S. Nerkar and A. Kumar (2018) First Report of *Phyllosticta citricarpa* Causing Citrus Black Spot on *Citrus sinensis* and *C. reticulata* in India. *Plant disease* 102: 1661.
- EFSA (2019) *Phyllosticta citricarpa* Pest Report to support ranking of EU candidate priority pests. (online), available from <<https://pra.eppo.int/pr/59261f59-c09f-4140-ad1f-2a6644c0fbeb>>, (accessed: 2023-06-08).
- EFSA (2020) Pest survey card on *Phyllosticta citricarpa*. (online), available from <<https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2903/sp.efsa.2020.EN-1863>>, (accessed: 2023-7-25).
- EPPO (2018) First report of *Phyllosticta citricarpa* in India. EPPO reporting service (2018/179) (online), available from <<https://gd.eppo.int/reporting/article-6373>>, (accessed: 2023-06-08).
- EPPO (2019) First report of *Phyllosticta citricarpa* in Tunisia. EPPO reporting service (2019/141). (online), available from <<https://gd.eppo.int/reporting/article-6571>>, (accessed: 2023-06-08).
- EPPO (2020) PM 7/017 (3) *Phyllosticta citricarpa* (formerly *Guignardia citricarpa*). *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin* 50, 440–461.
- EPPO (2023) *Guignardia citricarpa*. EPPO Global database. (online), available from <<https://gd.eppo.int/taxon/GUIGCI/distribution>>, (accessed: 2023-04-25).
- EU (1998) Commission Decision of 8 January 1998 recognizing certain third countries and certain areas of third countries as being free of *Xanthomonas campestris* (all strains pathogenic to Citrus), *Cercospora angolensis* Carv. et Mendes and *Guignardia citricarpa* Kiely (all strains pathogenic to Citrus). (98/83/EC). (online), available from <<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A01998D0083-20040501&qid=1686200893440>>, (accessed: 2023-06-08).
- EUR-Lex (2019) Commission Implementing Regulation (EU) 2019 / 2072 of 28 November 2019. available from <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg_impl/2019/2072/oj>, (Last accessed:2023-12-08).
- FAO (2014) ISPM 27. Diagnostic protocols for regulated pests. DP 5: *Phyllosticta citricarpa* (McAlpine) As on fruit. (online), available from <<https://www.ippc.int/en/publications/2577/>>, (accessed: 2023-06-08).

- Guarnaccia, V., T. Gehrman, G. J. Silva-Junior, P. H. Fourie, S. Haridas, D. Vu, J. Spatafora, F. M. Martin, V. Robert, I. V. Grigoriev, J. Z. Groenewald and P. W. Crous (2019) *Phyllosticta citricarpa* and sister species of global importance to Citrus. *Molecular plant pathology* 20(12), 1619-1635.
- Halueendo, K. L. M. E. (2008) Impact Assessment of Citrus Black Spot *Guignardia citricarpa* Kiely in Southern Africa and an Alternative Approach in Management Strategies. Thesis, University of Pretoria, South Africa.
- Hidalgo, G. E. I. and V. L. Pérez (2010) Diferenciación morfológica, cultural y biológica de *Guignardia citricarpa* y *Guignardia mangiferae* en frutos cítricos de Cuba. *Fitosanidad* 14: 141-152.
- Index Fungorum (2023) *Phyllosticta citricarpa*. (online), available from <<https://www.speciesfungorum.org/GSD/GSDspecies.asp?RecordID=320327#TopOfPage>>, (accessed 2023-06-27).
- IPPC (2022) Ordinance of the EAER and DETEC on the Plant Health Ordinance, (online), available from <<https://www.ippc.int/en/countries/switzerland/reportingobligation/2020/11/ordinance-of-the-eaer-and-detec-on-plant-health-ordinance/>>, (accessed:2023-07-12).
- Kotzé, J. M. (1981) Epidemiology and Control of Citrus Black Spot in South Africa. *Plant Disease* 65(12), 945-950.
- Kotzé, J. M. (2000) Black spot. In L.W. Timmer, S.M. Garnsey & J.H. Graham, eds. *Compendium of Citrus Diseases*, 2nd edition, pp. 23–25. Saint Paul, MN, USA, APS Press. 128 pp.
- 農林省 (1950) 植物防疫法施行規則 (昭和 25 年農林省令第 73 号) .
- Schubert, T., B. Sutton and A. Jeyaprakash (2010) Citrus Black Spot (*Guignardia citricarpa*) discovered in Florida. *Pest Alert*. Florida Department of Agriculture and Consumer Services, Division of Plant Industry. (online), available from <<https://crec.ifas.ufl.edu/media/crecifasufledu/extension/plant-pathology-/black-spot/citrus-black-spot-pest-alert.pdf>>, (accessed: 2023-06-08).
- Toessi, H. G., G. L. Amari, R. Sikirou and D. Kone (2023) First report of citrus black spot disease caused by *Phyllosticta citricarpa* in Benin. *New Disease Reports* 47: e12145.
- Tony, C., P. Denis and H. Susan (2009) DISEASES OF FRIUT CROPS IN AUSTRALIA.: 99-100.
- Wulandari, N. F., D. J. Bhat and C. To-anun (2013) A modern account of the genus *Phyllostica*. *Plant Pathology & Quarantine* 3: 145-159.