

*Radopholus similis*（バナナネモグリセンチュウ）  
に関する病害虫リスクアナリシス報告書

令和 7 年 1 月 21 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 31 年 3 月 29 日 作成

令和 2 年 3 月 25 日 発生国の追加（香港等 4 箇国）、寄主植物の追加（エピプレムヌム・アウレウム及びブセファランドラ属）

令和 3 年 2 月 24 日 寄生部位の追加（アヌビアス属及びアンスリウム属の地上部）

令和 4 年 1 月 6 日 寄主植物の追加（ホウライショウ及びモンステラ・オブリクア）

令和 7 年 1 月 21 日 寄主植物の追加（テーブルヤシ属）

## 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（有害動物） .....                                             | 1  |
| 1. 学名及び分類 .....                                                                 | 1  |
| 2. 地理的分布 .....                                                                  | 2  |
| 3. 寄主植物及び日本国内での分布 .....                                                         | 2  |
| 4. 寄生部位及びその症状 .....                                                             | 3  |
| 5. 移動分散方法 .....                                                                 | 4  |
| 6. 有害動物の大きさ及び生態 .....                                                           | 4  |
| 7. 媒介性又は被媒介性 .....                                                              | 5  |
| 8. 被害の程度 .....                                                                  | 5  |
| 9. 防除に関する情報 .....                                                               | 5  |
| 10. 診断、検出及び同定 .....                                                             | 6  |
| 11. 日本における輸入検疫措置 .....                                                          | 7  |
| 12. 諸外国における輸入検疫措置 .....                                                         | 7  |
| II 病害虫リスクアナリシスの結果 .....                                                         | 8  |
| 第1 開始（ステージ1） .....                                                              | 8  |
| 1. 開始 .....                                                                     | 8  |
| 2. 対象となる有害動植物 .....                                                             | 8  |
| 3. 対象となる経路 .....                                                                | 8  |
| 4. 対象となる地域 .....                                                                | 8  |
| 5. 開始の結論 .....                                                                  | 8  |
| 第2 病害虫リスク評価（ステージ2） .....                                                        | 9  |
| 1. 有害動植物の類別 .....                                                               | 9  |
| 2. 農業生産等への影響の評価 .....                                                           | 9  |
| 3. 入り込みの可能性の評価 .....                                                            | 12 |
| 4. <i>Radopholus similis</i> の病害虫リスク評価の結論 .....                                 | 14 |
| 第3 病害虫リスク管理（ステージ3） .....                                                        | 15 |
| 1. <i>Radopholus similis</i> に対するリスク管理措置の選択肢の検討 .....                           | 15 |
| 2. 経路ごとの <i>Radopholus similis</i> に対するリスク管理措置の選択肢の検討 .....                     | 18 |
| 別紙1 <i>Radopholus similis</i> の発生国等の根拠 .....                                    | 20 |
| 別紙2 <i>Radopholus similis</i> の寄主植物の根拠 .....                                    | 23 |
| 別紙3 <i>Radopholus similis</i> の寄主植物に関連する経路の年間輸入検査量<br>（発生国からの貨物、郵便物及び携帯品） ..... | 28 |
| 引用文献 .....                                                                      | 36 |

## はじめに

*Radopholus similis* (バナナネモグリセンチュウ) は、バナナ、トウモロコシ、トマト、ナス、バレイショ及びフダンソウ属等に寄生する線虫であり、欧州、アフリカ、北米、中南米、オーストラリア等で発生しており、発生国では、寄主植物に大きな被害を生じている重要な病害虫である。

このため、日本では、本種の侵入及びまん延を防ぐため、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動物であり、同施行規則別表 2 の 2 に規定されている国又は地域からの該当する寄主植物の地下部の輸入は、輸出国での栽培地検査が必要とされている。

今般、本種に関する新たな寄主植物の情報が得られたところから、本種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。

なお、本種は、1984 年以前は、カンキツ類及びバナナに寄生する系統を citrus race とし、カンキツ類には寄生せず、バナナに寄生する系統を banana race としていた。しかし、1984 年に Huettel らにより、寄生性以外にも、細胞学及び生化学的な違い、また、交雑試験の結果、両系統が交雑しなかったことなどから、前者を新種の *R. citrophilus* (カンキツネモグリセンチュウ) とし、後者が本種として分類されたことから、本報告もこの分類にしたがっている。

その後、1988 年には Huettel and Yaegashi が両種に形態的な違いがあると報告したが、1998 年、Valette らは *R. citrophilus* と本種には形態的な違いはないと報告した。また、その後も同様の報告等があり、*R. citrophilus* を本種のシノニムとする意見もある (Elbadri, 1999a; Elbadri, 1999b; Xu et al., 2014)。

## I リスクアナリシス対象の病害虫の生物学的情報（有害動物）

### 1. 学名及び分類

#### (1) 学名

*Radopholus similis* (Cobb, 1893) Thorne, 1949

#### (2) 英名、和名等 (CABI, 2018; EPPO, 2002a; 西澤, 1994)

英名 : banana burrowing nematode; black head disease of banana; pepper yellows nematode; slow wilt nematode; banana toppling disease nematode

和名 : バナナネモグリセンチュウ

#### (3) 分類 (CABI, 2018; EPPO, 2002a)

種類 : 線虫

目 : Tylenchida

科 : Pratylenchidae

属 : *Radopholus*

#### (4) シノニム (CABI, 2018; EPPO, 2002a)

*Anguillulina acutocaudatus* (Zimmermann, 1898) Goodey, 1932

*Anguillulina biformis* (Cobb, 1909) Goodey, 1932

*Anguillulina granulosa* (Cobb, 1893) Goodey, 1932

*Anguillulina similis*

*Radopholus acutocaudatus* (Zimmermann, 1898) Siddiqi, 1986

*Radopholus biformis* (Cobb, 1909) Siddiqi, 1986

*Radopholus granulatus* (Cobb, 1893) Siddiqi, 1986

*Rotylenchus similis*

*Tetylenchus granulosus* (Cobb, 1893) Filipjev, 1936

*Tylenchorhynchus acutocaudatus* (Zimmermann, 1898) Filipjev, 1934

*Tylenchus biformis* Cobb, 1909

*Tylenchus granulosus*

*Tylenchus similis*

## 2. 地理的分布

### (1) 国又は地域 (詳細は別紙1参照)

アジア：インド、インドネシア、シンガポール、スリランカ、タイ、中華人民共和国、パキスタン、バングラディッシュ、フィリピン、ベトナム、香港、マレーシア

中東：オマーン

欧州：英国、オランダ、デンマーク、ドイツ、フランス、ベルギー、ポーランド

アフリカ：ウガンダ、エジプト、エチオピア、ガーナ、ガボン、カメルーン、ギニア、ケニア、コートジボワール、コンゴ民主共和国、ザンビア、ジンバブエ、スーダン、セネガル、ソマリア、タンザニア、ナイジェリア、マダガスカル、マラウイ、南アフリカ共和国、南スーダン、モザンビーク、レユニオン

北米：アメリカ合衆国、カナダ

中南米：エクアドル、エルサルバドル、キューバ、グアテマラ、グアドループ、グレナダ、コスタリカ、コロンビア、ジャマイカ、スリナム、セントビンセント、セントルシア、ドミニカ、ドミニカ共和国、トリニダード・トバゴ、ニカラグア、パナマ、プエルトリコ、ブラジル、ベネズエラ、ベリーズ、ペルー、マルティニーク、メキシコ

大洋州：アメリカ領サモア、オーストラリア、サモア、トンガ、ニウエ、ニュー・カレドニア、ノーフォーク島、パプアニューギニア、ハワイ諸島、フィジー

### (2) 生物地理区

本種は、旧北区、新北區、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7区に分布する。

## 3. 寄主植物及び日本国内での分布

### (1) 寄主植物 (詳細は別紙2参照。下線部は令和7(2025)年1月21日改訂時に追加。)

アオイ科：オクラ (*Abelmoschus esculentus* (= *Hibiscus esculentus*))

アカザ科：フダンソウ属 (*Beta* spp.)

アカネ科：コーヒーノキ属 (*Coffea* spp.)

イネ科：サトウキビ (*Saccharum officinarum*)、トウモロコシ (*Zea mays*)

カンナ科：ショクヨウカンナ (*Canna edulis*)

クスノキ科：アボカド (*Persea americana*)

クズウコン科：カラテア属 (*Calathea* spp.)、クズウコン属 (*Maranta* spp.)

コショウ科：コショウ属 (*Piper* spp.)

サトイモ科：エpipremnumヌム・アウレウム (*Epipremnum aureum*)、キルトスペルマ・シャミッソーニス (*Cyrtosperma chamissonis* (= *C. merkusii*))、サトイモ (*Colocasia esculenta*)、ホウライショウ (*Monstera deliciosa*)、モンステラ・オブリクア (*M. obliqua*)、アヌビアス属 (*Anubias* spp.)、アンスリウム属 (*Anthurium* spp.)、フィロデンドロン属 (*Philodendron* spp.)、ブセファランドラ属 (*Bucephalandra* spp.)

ショウガ科：ウコン (*Curcuma longa*)、ショウガ (*Zingiber officinale*)

ツバキ科：チャ (*Camellia sinensis* (= *Thea sinensis*))  
 ナス科：トマト (*Lycopersicon esculentum* (= *Solanum lycopersicum*))、ナス (*Solanum melongena*)、バレイショ (ジャガイモ) (*S. tuberosum*)  
 バショウ科：バショウ属 (*Musa* spp.)  
 バンレイシ科：バンレイシ (*Annona squamosa*)  
 ヒノキ科：クプレッスス・マクロカルパ (*Cupressus macrocarpa*)、メキシコイトスギ (*C. lusitanica*)  
 ヒユ科：ケロシア・ニティダ (*Celosia nitida*)  
 マメ科：ラッカセイ (*Arachis hypogaea*)  
 ヤシ科：ココヤシ (*Cocos nucifera*)、ビンロウジュ (*Areca catechu*)、テーブルヤシ属 (*Chamaedorea* spp.)  
 ヤマノイモ科：ダイショ (*Dioscorea alata*)

※ 日本の輸入検査では 2021 年に、タイ産モンステラ・オブリクア及びブラジル産ホウライシヨウから本種が発見された。EU 加盟国の輸入検査では、ホウライシヨウ属から 2017 年、2018 年及び 2020 年に本種が発見されており、大韓民国の輸入検査でもホウライシヨウ属から 2017 年に本種が発見されている (EPPO, 2017; EPPO, 2018; EPPO, 2020; APQA, 2017)。また、EFSA(2014) 及び EFSA(2017)では、ホウライシヨウ属が本種の寄主植物としてリストアップされている。

(2) 日本国内における寄主植物の分布及び栽培状況 (農林水産省, 2018; 総務省, 2017)

オクラ、トウモロコシ、トマト、ナス及びバレイショ：47 都道府県で栽培。

シヨウガ：青森県を除く 46 都道府県で栽培。

サトイモ：北海道を除く 46 都府県で栽培。

チャ：北海道及び大阪府を除く 45 都府県で栽培。

ラッカセイ：北海道、青森県、大阪府、和歌山県及び沖縄県を除く 43 都府県で栽培。

#### 4. 寄生部位及びその症状

本種は、主に寄主植物の根等の地下部の組織内に侵入し、養分を摂食しながら移動する内部寄生の線虫である。また、各齢期の幼虫及び雌成虫は植物体の根等に侵入が可能である (CABI, 2018)。なお、アンスリウム属及びアヌビウス属では、茎、葉、葉柄、若い芽等の地上部へ寄生することが報告されている (Lehman et al., 2000; Uchida et al., 2003; Wang et al., 1999)。

雌成虫は、一生のうち 2 週間の産卵期間があり、寄生組織内で卵を 1 日平均 4～5 個産む。また、そのライフサイクルは 24～32℃で 20～25 日間 (卵：8～10 日間、幼虫：10～13 日間) で完了する (CABI, 2018)。

バナナでは、一次及び二次根の根冠から僅かに上方又は細根から侵入し、皮層部を口針で摂食しながら移動する。その結果、小さく不規則な空洞ができ、組織は崩壊する。根等の寄生部表面上では、侵入部位は赤紅色の条斑ができ、徐々に拡大し、褐色ないし黒色に変色して、やや陥没し、縦列孔となる。また、侵入部位からは、病原菌類が侵入し混合感染状態となり、侵入部位を中心に皮層組織は次第に崩壊し、被害部分の根は枯死するため、根系全体の発達が著しく悪化する。根系は浅くなり、干ばつや風による倒伏が多く起き、果実の付きも悪くなる。コシヨウでは、葉が黄化し、成長が止まり、根は腐敗する。シヨウガでは、発育不良、活力低下及び分げつが起こり、葉が焼けた色になる。また、寄生されていない植物よりも早熟し乾燥する傾向がある。ココヤシでは、発芽不良、黄変、葉の減少、開花の遅延、収量の減少等が生じる。ビンロウ

ジュでは、葉が黄化し、根はオレンジ色の病変を生じ、隣接した病変が合わさり、広範な腐敗を引き起こす。チャでは、根が白くなり、枯死する（CABI, 2018）。

## 5. 移動分散方法

### （１）自然分散

一般に、土壌中における線虫自身の移動は、ハガレセンチュウ類（*Aphelenchoides* spp.）の例を除くと、１頭の線虫が１年又は一生のうちに移動する距離は、数 cm から数十 cm 程度と考えられている（奈良部・稲垣, 1992）。

### （２）人為分散

本種は、寄生を受けた苗、塊茎、球茎等の寄主植物体地下部により移動分散するとされており、汚染された土壌、園芸資材等の移動でも伝搬される（CABI, 2018）。

日本の例として、1966 年、ハワイから八丈島に導入したアンスリウム苗を介し、本種が侵入したが、早期に緊急防除が行われた結果、翌年までに根絶作業は完了した（奈良部・稲垣, 1992; 三枝ら, 1968）。

## 6. 有害動物の大きさ及び生態

### （１）有害動物の大きさ（CABI, 2018; Orton Williams and Siddiqi, 1973）

雌成虫：体長は 0.5～0.9 mm で、体形は糸状。

雄成虫：体長は 0.5～0.7 mm で、体形は糸状。

卵：50～68 (56.1)  $\mu\text{m}$  × 19～30 (23.3)  $\mu\text{m}$ 。

※ 詳細については、「10. 診断、検出及び同定」の（１）を参照。

### （２）繁殖様式

通常受精（有性生殖）により繁殖するが、単為生殖することもあるとされる（Orton Williams and Siddiqi, 1973）。

雌成虫は一生のうち２週間の産卵期間があり、寄生した組織で１日当たり平均４～５個の卵を産む（CABI, 2018）。

### （３）年間世代数

卵から次世代の卵まで生活環は 24～32℃ の時、20～25 日で完了するため、年間複数世代が起きる。卵は産卵後 8～10 日後にふ化し、幼虫の期間は 10～13 日とされる（CABI, 2018）。

### （４）植物残さ中での生存

情報なし。

### （５）休眠性

情報なし。

なお、本種は湿潤土壌（27～36℃）で 6 箇月、乾燥土壌（29～39℃）では 1 箇月生存することができる。ガラス室の環境下では、より長期間（湿潤土壌（25.5～28.5℃）で 15 箇月、乾燥土壌（27～31℃）で 3 箇月）生存する（CABI, 2018）。

## 7. 媒介性又は被媒介性

情報なし。

## 8. 被害の程度

バナナでは、本種だけが主要線虫として被害を起こす場合、殺線虫剤を使用することにより、1 ha 当たりの総収量又はパンチ（全果房、全房）としての重量にして、パナマでは86%、ホンジュラスでは15%、プエルトリコでは207~275%（3年間）、オーストラリアでは5~30%、エクアドルでは71%、セントビンセント島では267%、南アフリカ共和国では38%の収量改善があったとされる。また、本種が他の有害線虫種と共存する場合、殺線虫剤を使用後、コートジボワールでは16~263%、カメルーンでは20~40%、マダガスカルでは35~40%、マルティニークでは29~35%、セントルシアでは46%の収量改善があったとされる（CABI, 2018）。

コショウでは、1953年までにインドネシアのBanka島で2,000万本のコショウの木が失われ、黄化病と関連していたとされる（CABI, 2018）。

ショウガでは、フィジーで50%以上の農家のほ場で感染が見られ、収量が40%近く減少しているという報告がある（CABI, 2018）。

ココヤシのポット試験では、本種が植物当たり100頭存在する場合、5年間に植物の丈（高さ）が35%短くなり、幹の周りの長さが14%短くなったとされる（CABI, 2018）。

## 9. 防除に関する情報

バナナでは、適切な防除は栽培条件により大きく左右されるため、防除方法の選択は生産者の熟練と経験が必要とされる（CABI, 2018）。

### （1）化学的防除法

殺線虫剤の使用が挙げられる（CABI, 2018）。なお、DD、EDB 及び DBCP の土壌くん蒸剤のうち、DBCP が最も効果があり、5~6月の間に40l/ha、10月に25l/ha、翌年の3月に15L/haの散布が推奨される。この防除方法は、コートジボワールで広く採用された。DBCP は、中米で試験が行われ、無防除に比べ14~86%の増収が生じた（Orton Williams and Siddiqi, 1973）。

また、バナナ密植栽培下において、開花期前にカルタップ塩酸塩を施用することにより、本種の被害を改善できる（Seenivasan, 2017）。

### （2）耕種的防除法

無病苗の使用、非感受性の種や品種との2~3年周期の輪作、10~12箇月間の休作、抵抗性品種の使用、非汚染ほ場での栽培、非感染苗の使用、感染植物の除去及び廃棄並びに多量の有機物残さでマルチすることで根の生育を良好にすること、ニームケーキ（*Azadirachta indica*）、有機土壌改良材及びNPK（窒素・リン酸・カリウム）肥料の施用、線虫がいない植え付け材料の使用、おとり作物の使用が挙げられる（CABI, 2018）。

また、バナナ密植栽培下において、開花期前にニームケーキを施用すること又は周囲にマリーゴールドを栽植することにより、本種の被害を改善できる（Seenivasan, 2017）。

### （3）物理的防除法

ほ場から前作の作物を除去した後の8週間の湛水処理、種苗の温湯処理（バナナ球茎を温水に浸す、種ショウガを50℃で10分間処理）が挙げられる（CABI, 2018）。

なお、本種の成虫及び若齢幼虫は、実験室において熱処理（48℃5分間、50℃2分間、52.5℃30秒）で死滅した（Runia and Amsing, 1999）。

#### (4) 生物的防除法

エンドファイト (*Fusarium* spp.等、糸状菌) 及び菌根菌の利用、*Cylindrocarpon effusum*、*C. lucid* 糸状菌)、*Cylindrocladium clavatum* 糸状菌) 及び *Paecilomyces lilacinus* (糸状菌) の接種が挙げられる (CABI, 2018)。

### 10. 診断、検出及び同定

#### (1) 同定

本種の同定は、雌成虫及び雄成虫のプレパラート標本を作製後、生物顕微鏡 (微分干渉型) を用いて、形態的特徴及び形態計測値に基づき行う (EPPO, 2008)。本種の特徴は以下のとおり (CABI, 2018; Orton William and Siddiqi, 1973)。

##### ア 雌成虫

- (ア) 体長は 0.5~0.9mm で、体形は糸状である。
- (イ) 唇部骨格 (頭部骨格) は発達し、低い。
- (ウ) 口針長は 17~20  $\mu\text{m}$  で、口針節球は丸~横長である。
- (エ) 食道の後端は、背側で腸と重なる。
- (オ) 陰門を中心にして前後に一对の生殖器官が伸びる。V 値は 55~61%。
- (カ) 尾は円錐形で、尾長は 52~80  $\mu\text{m}$  である。
- (キ) 尾端透明部は約 9~17  $\mu\text{m}$  である。
- (ク) 幻器は尾の前部に位置する。
- (ケ) 側線 (側帯溝) は 4 本。
- (コ) a 値=22~30、b 値=4.7~7.4、b'値=3.5~5.2、c 値=8~13、c'値=2.9~4.0。

##### イ 雄成虫

- (ア) 体長は 0.5~0.7mm で、体形は糸状である。
- (イ) 唇部は高く突き出し、ドアのノブ状であり、明瞭なくびれがある。唇部骨格は発達しない。
- (ウ) 口針は細く、長さは 12~17  $\mu\text{m}$  である。中部食道球や食道腺は退化して不明瞭である。
- (エ) 交接刺は長さ 18~22  $\mu\text{m}$  で、先端は鋭く尖る。尾翼 (交接のう) がある。
- (オ) 側帯溝 (側線) は 4 本である。
- (カ) a 値=31~44、b 値=6.1~6.6、b'値=4.1~4.9、c 値=8~10、c'値=5.1~6.7。

#### (2) 検出

本種は根等に寄生すると、寄生部位には赤紅色から黒色の条斑や壊死が生じるため、症状を示した部分を中心にナイフ、剪定ばさみ等で切断し採集する。採集した根等は小片に裁断後、ベルマン法で分離する。また、小片を少量の水とともにミキサーにかけた後、ふるい分け法を実施し、ベルマン法で分離する (ミキサー (摩砕)、ふるい分け及びベルマン法) と分離効率が良いとされ、より多くの線虫を回収できる (相原ら, 1993; EPPO, 2008; 水久保・二井, 2014)。

また、土壌及び植え込み資材からは、根回りを中心にサンプルを採集し、ベルマン法により分離する。なお、コショウの場合、根元から水平方向に 25~50cm の距離で、深さ 20~30cm の場所が本種の頭数が多いとされる (CABI, 2018)。

簡易的な検出方法として、症状、腐敗等が見られる根を 1~2cm に裁断し、シャーレに入れて水に浸す。これを 20~25°C で保温すると、72 時間で本種が 50% 遊出する (CABI, 2018)。

なお、PCR 法による本種の検出の報告はあるが、EPPO としては実施例がなく診断法として

勧められない旨記載がある（EPPO, 2008）。

## 1 1. 日本における輸入検疫措置

本種は、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動物であり、同施行規則別表 2 の 2 に規定されている国又は地域からの該当する寄主植物の生植物の地下部であって栽培の用に供し得るもの並びにアヌビアス属植物及びアンスリウム属植物については生植物（種子及び果実を除く。）であって栽培の用に供するものについては、以下のような要求をしている。

- （１）本種の発生が知られていないほ場で栽培され、当該植物の生育期に栽培地検査を実施。
- （２）当該植物の地下部及び培養資材について試料を採取し、検定を行って本種がいないことを確認。
- （３）その旨を検査証明書に追記。

## 1 2. 諸外国における輸入検疫措置

### （１）輸入禁止措置

#### ア 大韓民国（APQA, 2023）

アメリカ合衆国等からのアボカド等の地下部については、本種等を対象に輸入を禁止している。

#### イ 台湾（BAPHIQ, 2024）

オーストラリア等からのリュウゼツラン属等の地下部については、本種等を対象に輸入を禁止している。

### （２）輸入検疫措置

#### ア インド（PQIS, 2024）

オーストラリア等からの栽植用のショウガの根茎については、本種等を対象に土壤の付着がないこと及び 2 ～ 3 箇月間の隔離栽培中の検査（調査目的を除く。）を実施することとしている。

#### イ 台湾（BAPHIQ, 2024）

オランダからの *Aechmea* spp.等の根を含む培養資材及びオーストラリアからの消費用のニンジンについては、本種を対象に特定の要件を要求している。

#### ウ コソボ（NPPO of Kosovo, 2012）、トルコ（NPPO of Turkey, 2011）、モルドバ（ANSA, 2011）及びモンテネグロ（UBH, 2017）

ミカン属、キンカン属、カラタチ属及びそれらの交配種並びにサトイモ科、クズウコン科、バショウ科、クスノキ科のワニナシ属及びゴクラクチョウカ科の栽植用植物については、本種等の未発生国原産であること又は本種等の発生していないことが公式に確認された場所において生産されたものであることを要求している。

## 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

*Radopholus similis* 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

*Radopholus similis* 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. 寄主植物及びその日本国内での分布」に示す「寄主植物」であって、「4. 寄生部位及びその症状」に示す「寄生部位」を含む植物体を対象とする。

#### 4. 対象となる地域

日本全域を対象とする。

#### 5. 開始の結論

本種を開始点とし、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、定着及びまん延の潜在性並びに経済的影響を及ぼす潜在性について調査し、検疫有害動植物となる潜在性を有するかを検討する。なお、以下の（1）から（3）の評価項目の判断基準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できるものとする。

#### （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

*Radopholus similis* は、国内未発生である。

#### （2）定着及びまん延の潜在性

本種の寄主植物であるオクラ、トウモロコシ、トマト、ナス及びバレイショは、47 都道府県で栽培されていることから、もし本種が国内へ入り込んだ場合、定着及びまん延するおそれがある。

#### （3）経済的影響を及ぼす潜在性

発生国において、本種の被害に枯死や収量減少などの報告がある。

したがって、もし本種が国内に入り込み、定着及びまん延した場合、経済的な影響を及ぼすおそれがある。

#### （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

本種は国内未発生であるが、寄主植物であるオクラ、トウモロコシ、トマト、ナス及びバレイショは国内で広く栽培されている。また、本種は発生国において様々な寄主植物での被害報告があるため、本種が国内に入り込み、定着及びまん延をした場合、国内でも経済的影響を及ぼすことは否定できない。

したがって、本種は検疫有害動植物となる潜在性を有することから、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

本種は広食性で、寄主植物はリスクアナリシスの対象地域である日本全域で栽培又は自生している。これら植物はリスクアナリシスの対象地域内において周年存在するため、本種が入り込んだ場合、生存可能と判断した。

#### （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

本種は有害動物のため、評価しない。

#### （ウ）潜在的検疫有害動植物の繁殖戦略。

本種は、通常、有性生殖を行うが、単為生殖をすることもある。よって、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) 寄主又は寄主植物の利用可能性及び環境の好適性

寄主植物であるオクラ、トウモロコシ、トマト、ナス及びバレイショは47都道府県で栽培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

本種が寄主とする植物の科は、アオイ科、アカザ科、アカネ科、イネ科、カンナ科、クスノキ科、クズウコン科、コショウ科、サトイモ科、ショウガ科、ツバキ科、ナス科、バショウ科、バンレイシ科、ヒノキ科、ヒユ科、マメ科、ヤシ科及びヤマノイモ科が知られている。

(ウ) 有害動植物の侵入歴

旧北区、新北区、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7区に分布する。よって、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

評価した項目の評価点の平均から、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) 移動距離

線虫1頭の移動距離は、数cmから数十cm程度とされる。本種は、種子伝搬しない種のため、評価基準に基づき1点と評価した。

(イ) 年間世代数

気候及び寄主植物の状態によって変わるが、卵から次世代の卵までの生活環は、24～32℃の時、20～25日であり、年間複数世代が可能である。よって、評価基準に基づき5点と評価した。

イ 人為分散

(ア) 農作物を介した分散

本種の寄主植物であるオクラ、トウモロコシ、トマト、ナス及びバレイショは、47都道府県で生産されている。よって、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

非農作物を介した重要な人為的分散手段については知られていない。よって、本項目は評価しない。

ウ まん延の可能性の評価結果

評価した項目の評価点の平均から、まん延の可能性の評価点は5点満点中の3.7点（小数第二位を四捨五入）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

本種の寄主植物には、トロロアオイ（フヨウ）属、サトイモ属、ツバキ属、フダンソウ

属、ナス属、トマト属及びラッカセイ属が含まれ、影響を受ける農作物の産出額の合計は6,514.4 億円である。よって、評価基準に基づき4点と評価した。

(イ) 生産への影響

寄主植物であるオクラ、サトイモ、チャ、テンサイ、トウモロコシ、トマト、ナス、バレイショ、ラッカセイ等は生産農業所得統計の対象植物であり、本種はこれらの根、塊茎等の地下部を加害する。また、テンサイ、バレイショ等は商品部位が直接的に被害を受ける。よって、評価基準に基づき4点と評価した。

(ウ) 防除の困難さ

本種に対する公的防除の情報は得られなかった。

なお、バナナでは、適切な防除は栽培条件により大きく左右されるため、防除方法の選択は生産者の熟練と経験が必要とされる。

(エ) 直接的影響の評価結果

上記2項目の評価点の積は16点となり、直接的影響の評価点は、評価基準に基づき4点となった。

イ 間接的影響

(ア) 農作物の政策上の重要性

本種の寄主植物であるテンサイ、サトウキビ、チャ及びトウモロコシ(スイートコーン)は「農業保険法」及び「同法施行令」で定める農作物に該当し、バレイショ、サトイモ、トマト及びナスは「野菜生産出荷安定法施行令」で定める指定野菜に該当する。よって、評価基準に基づき1点と評価した。

(イ) 輸出への影響

大韓民国及び台湾では、本種の寄主植物の輸入が禁止されている。よって、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

直接的影響の評価点と間接的影響の評価点の和から、経済的重要性の評価点は5点満点中の5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91.7点となり、本種の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) 寄生部位            | (卵)、幼虫及び成虫は、根、根茎、塊茎、球茎及び担根体の植物体地下部に寄生し、土壤中に存在する。なお、アヌビアス属及びアンズリューム属では、葉、茎、葉柄等の地上部にも寄生する。                                                                         |                                                                          |          |
| (2) 国内に入り込む可能性のある経路 | (卵)、幼虫、成虫共に根、根茎、塊茎、球茎、担根体の植物体地下部に寄生する。なお、アヌビアス属及びアンズリューム属では、葉、茎、葉柄等の地上部にも寄生する。また、根茎、塊茎、球茎及び担根体は栽植用として転用可能である。<br>よって、入り込みの可能性のある経路は「栽植用植物」、「栽植用球根類」及び「消費生植物」である。 |                                                                          |          |
|                     | 用途                                                                                                                                                               | 部位                                                                       | 経路となる可能性 |
|                     | ア 栽植用植物                                                                                                                                                          | ・根等の地下部(卵、幼虫、成虫)<br>・茎、葉、葉柄等の地上部(アヌビアス属及びアンズリューム属)(卵、幼虫、成虫)              | ○        |
|                     | イ 栽植用球根類                                                                                                                                                         | 根、根茎、塊茎、球茎、担根体等の地下部(卵、幼虫、成虫)                                             | ○        |
|                     | ウ 消費生植物                                                                                                                                                          | ・根、根茎、塊茎、球茎、担根体等の地下部(卵、幼虫、成虫)<br>・茎、葉、葉柄等の地上部(アヌビアス属及びアンズリューム属)(卵、幼虫、成虫) | ○        |
| (3) 寄主植物の輸入検査量      | 別紙3を参照。                                                                                                                                                          |                                                                          |          |

※本来の用途ではない目的に利用されることが想定される場合は、その想定される用途の評価結果を適用する(例えば、消費用途の植物が栽培用として利用される場合など)。

#### (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)

原産地で潜在的検疫有害動植物の生存率に影響を与える加工処理等は実施されていない。

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

本種は線虫のため、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

栽植用のため、寄主植物が存在する地域へ直接運ばれる。よって、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

栽植用のため、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評価点の平均値は5点であり、本種の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 栽植用球根類

(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）

原産地で潜在的検疫有害動植物の生存率に影響を与える加工処理等は実施されていない。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

本種は線虫のため、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

栽植用のため、寄主植物が存在する地域へ直接運ばれる。よって、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

栽植用のため、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。

栽植用球根類の入り込みの可能性の評価の結論

評価を行った項目の評価点の平均値は5点であり、本種の栽植用球根類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。

ウ 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）

原産地で潜在的検疫有害動植物の生存率に影響を与える加工処理等は実施されていない。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

線虫のため、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

本種の寄主植物であるオクラ、トウモロコシ、トマト、ナス及びバレイショは47都道府県で栽培されていることから、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

本種は線虫のため、評価基準に基づき1点と評価した。

(オ) 評価における不確実性

特になし。

**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評価点の平均値は 3.8 点（小数第二位を四捨五入）であり、本種の消費生植物を経路とした場合の入り込みの可能性の評価を「中程度」と結論付けた。

**4. *Radopholus similis* の病害虫リスク評価の結論**

本種は検疫有害動物であり、栽植用植物、栽植用球根類及び消費生植物を経路として入り込む可能性があるとして評価した。

| 農業生産等への影響評価の結論<br>(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          | 結論  |                       |
| 高い                            | ア 栽植用植物     | 高い  | 高い                    |
|                               | イ 栽植用球根類    | 高い  | 高い                    |
|                               | ウ 消費生植物     | 中程度 | 中程度<br>(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、*Radopholus similis* はリスク管理措置が必要な検疫有害動物であると判断されたことから、ステージ3において、発生国からの寄主植物の輸入に伴う本種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. *Radopholus similis* 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<br>(時期)          | 有効性 | 実行<br>可能性 |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----|-----------|
| ①病害虫無発生<br>の地域、<br>生産地又は<br>生産用地の<br>設定及び維<br>持 | 国際基準 No. 4 又は No. 10 に基づき設定及び維持する。                                                                                | <p>〔有効性〕</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 国際基準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。</li> </ul> <p>〔実行可能性〕</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 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。</li> </ul>                                                                                                                                                           | 輸出国<br>(輸出前)          | ○   | ○         |
| ②システムズ<br>アプローチ                                 | <p>国際基準 No. 14 に基づき実施する。</p> <p>なお、輸出国から右記以外の管理措置の組み合わせからなるシステムズアプローチについて提案があった場合は、その有効性及び実行可能性について検討する必要がある。</p> | <p>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一例としては、「輸出国における検疫措置を必要とする植物に係る輸入検疫実施要領」（農林水産省、1998）に基づき実施している、「本種の発生が知られていないほ場で輸出対象の寄主植物の栽培」、選択肢③、④及び⑤の組合せが考えられる。</p> <p>〔有効性〕</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 選択肢③、④及び⑤は単独では本種の検出を見逃す可能性があるが、「本種の発生が知られていないほ場で栽培」との組合せは、有効である。</li> </ul> <p>〔実行可能性〕</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 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。</li> </ul> | 輸出国<br>(栽培中)<br>(輸出時) | ○   | ○         |

|                      |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                  |            |            |
|----------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------|------------|
| ③地上部の検査              | 栽培期間中に生育場所において地上部の症状を観察する。                     | <p>〔有効性〕</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 本種が寄生した植物は、次第に根系が浅くなり、干ばつや風による倒伏が多く起きる。また、葉の黄化が見られる。</li> <li>● しかし、病原菌類の侵入により混合感染状態となった場合、その症状が本種由来のものかどうか不明なため、効果は限定的である。</li> </ul> <p>〔実行可能性〕</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 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。</li> </ul> | 輸出国<br>(栽培中)                     | ▽          | ○          |
| ④培養資材<br>(土壌を含む。)の検診 | 栽培期間中に生育場所において土壌、培養資材等から本種を検出するため、ベルマン法等を実施する。 | <p>〔有効性〕</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 本種は、ベルマン法等により植物体の根周りの土壌、培養資材等から検出が可能である。</li> <li>● しかし、線虫密度が低い場合は、検出できない可能性があるため、効果は限定的である。</li> </ul> <p>〔実行可能性〕</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 輸出国において適切な検定が行われることが必要であるが、実行可能と考えられる。</li> </ul>                                | 輸出国<br>(栽培中)                     | ▽          | ○          |
| ⑤精密検定                | 植物体の根及び培養資材から本種を検出するため、ベルマン法等を実施する。            | <p>〔有効性〕</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 本種は、ベルマン法等により植物体の根及び根周りの培養資材から検出が可能である。</li> <li>● しかし、寄生虫数が少ない場合は、見逃す可能性があるため、効果は限定的である。</li> </ul> <p>〔実行可能性〕</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 輸出入国において検定施設及び器具を有することが必要であるが、実行可能と考えられる。</li> </ul>                                | 輸出国<br>(輸出時)<br><br>輸入国<br>(輸入時) | ▽<br><br>▽ | ○<br><br>○ |
| ⑥熱処理、低               |                                                | 〔有効性〕                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                  |            |            |

|                                   |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                 |                   |                   |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------|-------------------|
| 温処理及びくん蒸処理（リン化水素、臭化メチル等）及び放射線照射処理 |                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 他国において本種に対して本措置を植物検疫措置として利用している事例は確認できなかった。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                     | 輸出国（輸出前）                        | —                 | —                 |
| ⑦検査証明書への追記                        | 輸出国での目視検査により、本種が寄生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"> <li>● 根に赤紅色の条斑ができ、徐々に拡大し、褐色ないし黒色に変色してやや陥没し、縦列孔を呈している。また、葉の黄化が見られる。</li> <li>● これらの症状が現れている場合は、目視で識別できると判断される。</li> <li>● しかし、初期症状は微小であり、見逃す可能性があるため、効果は限定的である。</li> </ul> <p>〔実行可能性〕</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 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。</li> </ul> | 輸出国（輸出時）                        | ▽                 | ○                 |
| ⑧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"> <li>● 根に赤紅色の条斑ができ、徐々に拡大し、褐色ないし黒色に変色してやや陥没し、縦列孔を呈している。また、葉の黄化が見られる。</li> <li>● これらの症状が現れている場合は、目視で識別できると判断される。</li> <li>● しかし、初期症状は微小であり、見逃す可能性があるため、効果は限定的である。</li> </ul> <p>〔実行可能性〕</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 輸出入国において通常実施されている検査であり、実行可能である。</li> </ul>        | <p>輸出国（輸出時）</p> <p>輸入国（輸入時）</p> | <p>▽</p> <p>▽</p> | <p>○</p> <p>○</p> |
| ⑨隔離栽培中の検査                         | 輸入後、国内の施設におい                                  | <p>〔有効性〕</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● バレイショの塊茎及び多年生</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                      | 輸入国                             | ×                 | —                 |

|  |                                       |                                                                                                     |       |  |  |
|--|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--|--|
|  | 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。 | 植物は、一定期間栽培することにより、本種の内部寄生の有無を確認できる。<br>● しかし、線虫1頭の移動距離は、数cmから数十cm程度とされており、ほ場内にまん延する可能性があるため、有効ではない。 | （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 *Radopholus similis* に対するリスク管理措置の選択肢の検討

（１）栽植用植物（地下部並びにアヌビアス属及びアンスリュウム属の地上部（種子及び果実を除く。））並びに栽植用球根類

### ア 検討結果

病害虫無発生地域、生産地又は生産用地の設定及び維持（選択肢①）は、本種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、寄主植物の栽培環境、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。

地上部の症状検査（選択肢③）、培養資材（土壌を含む。）の検診（選択肢④）及び精密検定（選択肢⑤）は、単独では本種の検出を見逃す可能性があるため、管理措置として十分ではないと考えられる。しかし、「本種の発生が知られていないほ場で栽培」に選択肢③、④及び⑤を組み合わせたシステムズアプローチ（選択肢②）は、管理措置として有効であり、実行可能と考えられる。なお、輸出国から上記以外の管理措置の組み合わせからなるシステムズアプローチについて提案があった場合は、その有効性及び実行可能性について検討する必要がある。

熱処理、低温処理、くん蒸処理（リン化水素、臭化メチル等）及び放射線照射処理（選択肢⑥）は、科学的に有効であることが証明された処理であれば、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（地下部並びにアヌビアス属及びアンスリュウム属の地上部）並びに栽植用球根類に対する管理措置として、本種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（栽培中及び輸出前）において、システムズアプローチ（本種の発生が知られていないほ場で栽培、地上部の症状検査、培養資材（土壌を含む。）の検診及び精密検定の

組合せ)により本種が寄生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。

## (2) 消費生植物(地下部並びにアンスリウム属及びアヌビアス属の地上部)

### ア 検討結果

病虫害無発生の地域、生産地又は生産用地の設定及び維持(選択肢①)、システムズアプローチ(選択肢②)は、消費生植物(地下部並びにアンスリウム属及びアヌビアス属の地上部)において有効な管理措置である。また、熱処理、低温処理及びくん蒸処理(リン化水素、臭化メチル等)(選択肢⑥)は、科学的に有効であることが証明された処理であれば、有効な管理措置である。

検査証明書への追記(選択肢⑦)及び輸出入検査(目視検査)(選択肢⑧)は、本種の寄生により根に赤紅色の条斑ができ、徐々に拡大し、褐色ないし黒色に変色してやや陥没し、縦列孔を呈している場合は、目視で識別できるが、初期症状は微小であり、見逃す可能性がある。しかし、消費目的で輸入された場合、以下の点を踏まえると、有効な管理措置となり得る。

- ・ 通常輸入される消費生植物は、短期間のうちに消費され、また、消費用として輸入された本種の寄主植物の地下部を利用し栽培する可能性はかなり低いことから、直接栽培地へ持ち込まれる可能性は低い。このため、輸入時に土壌の付着や根に枯死等の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。

ただし、通常の栽培方法が栄養繁殖による植物の場合、本来の用途ではない栽植用に転用され得る不確実性を伴うため、消費生植物であっても、栽植用植物及び栽植用球根類の管理措置を検討する必要がある。また、消費生植物の地上部に繁殖能力がある地下部が含まれている場合(根付きの切り花、切り葉、葉菜類等)も同様である。

### イ リスク管理措置の特定

消費生植物(地下部並びにアンスリウム属及びアヌビアス属の地上部)に対する管理措置として、本種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、本種の寄生の有無について目視検査を行い、本種が寄生していないことを確認する。

*Radopholus similis* 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    | CABI, 1999; CABI, 2018; EPPO, 2002a                      |    |
| インドネシア    | 発生    | CABI, 1999; CABI, 2018; EPPO, 2002a                      |    |
| シンガポール    | 発生    | CABI, 2018                                               |    |
| スリランカ     | 発生    | CABI, 1999; CABI, 2018; EPPO, 2002a                      |    |
| タイ        | 発生    | CABI, 1999; CABI, 2018; EPPO, 2002a                      |    |
| 中華人民共和国   | 発生    | Lin and Shen, 2017                                       |    |
| パキスタン     | 発生    | CABI, 1999; CABI, 2018; EPPO, 2002a                      |    |
| バングラディッシュ | 発生    | Hossain, 2014                                            |    |
| フィリピン     | 発生    | CABI, 1999; CABI, 2018; EPPO, 2002a                      |    |
| ベトナム      | 発生    | Nguyet et al., 2003                                      |    |
| 香港        | 発生    | Xu et al, 2014; Lin and Shen, 2017;                      |    |
| マレーシア     | 発生    | CABI, 1999; CABI, 2018; EPPO, 2002a                      |    |
| 中東        |       |                                                          |    |
| オマーン      | 発生    | CABI, 1999; CABI, 2018; EPPO, 2002a                      |    |
| 欧州        |       |                                                          |    |
| 英国        | 発生    | O'Bannon, 1977; Southey, 1978                            |    |
| オランダ      | 発生    | CABI, 2018; EPPO, 2002a                                  |    |
| デンマーク     | 発生    | CABI, 1999                                               |    |
| ドイツ       | 発生    | CABI, 1999; EPPO, 2002b                                  |    |
| フランス      | 発生    | CABI, 1999; CABI, 2018; EPPO, 2002a                      |    |
| ベルギー      | 発生    | CABI, 1999; CABI, 2018                                   |    |
| ポーランド     | 発生    | CABI, 1999                                               |    |
| アフリカ      |       |                                                          |    |
| ウガンダ      | 発生    | CABI, 1999; CABI, 2018; EPPO, 2002a                      |    |
| エジプト      | 発生    | CABI, 1999; CABI, 2018; EPPO, 2002a                      |    |
| エチオピア     | 発生    | CABI, 1999; CABI, 2018; EPPO, 2002a                      |    |
| ガーナ       | 発生    | CABI, 1999; CABI, 2018; EPPO, 2002a                      |    |
| ガボン       | 発生    | CABI, 1999; CABI, 2018; EPPO, 2002a                      |    |
| カメルーン     | 発生    | Bridge et al., 1995; CABI, 1999; CABI, 2018; EPPO, 2002a |    |
| ギニア       | 発生    | CABI, 2018; EPPO, 2002a                                  |    |
| ケニア       | 発生    | CABI, 1999; CABI, 2018; EPPO, 2002a                      |    |
| コートジボワール  | 発生    | CABI, 1999; CABI, 2018; EPPO, 2002a                      |    |
| コンゴ民主共和国  | 発生    | CABI, 2018; EPPO, 2002a                                  |    |
| ザンビア      | 発生    | CABI, 1999; CABI, 2018; EPPO, 2002a                      |    |
| ジンバブエ     | 発生    | CABI, 1999; CABI, 2018; EPPO, 2002a                      |    |

|            |    |                                                            |                           |
|------------|----|------------------------------------------------------------|---------------------------|
| スーダン       | 発生 | CABI, 1999; CABI, 2018; EPPO, 2002a                        |                           |
| セネガル       | 発生 | CABI, 1999; CABI, 2018; EPPO, 2002a                        |                           |
| ソマリア       | 発生 | CABI, 1999; CABI, 2018; EPPO, 2002a                        |                           |
| タンザニア      | 発生 | CABI, 1999; CABI, 2018; EPPO, 2002a                        |                           |
| ナイジェリア     | 発生 | CABI, 1999; CABI, 2018; EPPO, 2002a                        |                           |
| マダガスカル     | 発生 | CABI, 1999; CABI, 2018; EPPO, 2002a                        |                           |
| マラウイ       | 発生 | CABI, 1999; CABI, 2018; EPPO, 2002a                        |                           |
| 南アフリカ共和国   | 発生 | CABI, 1999; CABI, 2018; EPPO, 2002a                        |                           |
| 南スーダン      | 発生 | CABI, 1999; EPPO, 2002a                                    | 2011 年スーダンから独立（外務省, 2011） |
| モザンビーク     | 発生 | CABI, 1999; CABI, 2018; EPPO, 2002a                        |                           |
| レユニオン      | 発生 | CABI, 2018; EPPO, 2002a                                    |                           |
| 北米         |    |                                                            |                           |
| アメリカ合衆国    | 発生 | CABI, 1999; CABI, 2018; EPPO, 2002a                        |                           |
| カナダ        | 発生 | CABI, 1999; CABI, 2018; EPPO, 2002a                        |                           |
| 中南米        |    |                                                            |                           |
| エクアドル      | 発生 | CABI, 1999; CABI, 2018; EPPO, 2002a                        |                           |
| エルサルバドル    | 発生 | CABI, 1999; CABI, 2018; EPPO, 2002a                        |                           |
| キューバ       | 発生 | CABI, 1999; CABI, 2018; EPPO, 2002a                        | 西インド諸島                    |
| グアテマラ      | 発生 | CABI, 1999; CABI, 2018; EPPO, 2002a                        |                           |
| グアドループ     | 発生 | CABI, 1999; CABI, 2018; EPPO, 2002a                        | 西インド諸島                    |
| グレナダ       | 発生 | CABI, 1999; CABI, 2018; EPPO, 2002a                        | 西インド諸島                    |
| コスタリカ      | 発生 | CABI, 1999; CABI, 2018; EPPO, 2002a                        |                           |
| コロンビア      | 発生 | CABI, 1999; CABI, 2018; EPPO, 2002a                        |                           |
| ジャマイカ      | 発生 | CABI, 1999; CABI, 2018; EPPO, 2002a                        | 西インド諸島                    |
| スリナム       | 発生 | CABI, 1999; CABI, 2018; EPPO, 2002a                        |                           |
| セントビンセント   | 発生 | CABI, 1999; CABI, 2018; EPPO, 2002a                        | 西インド諸島                    |
| セントルシア     | 発生 | CABI, 1999; CABI, 2018; EPPO, 2002a                        | 西インド諸島                    |
| ドミニカ       | 発生 | CABI, 1999; CABI, 2018; EPPO, 2002a                        | 西インド諸島                    |
| ドミニカ共和国    | 発生 | CABI, 1999; CABI, 2018; EPPO, 2002a                        | 西インド諸島                    |
| トリニダード・トバゴ | 発生 | Bala and Hosein, 1996; CABI, 1999; CABI, 2018; EPPO, 2002a | 西インド諸島                    |
| ニカラグア      | 発生 | CABI, 1999; CABI, 2018; EPPO, 2002a                        |                           |
| パナマ        | 発生 | CABI, 1999; CABI, 2018; EPPO, 2002a                        |                           |
| プエルトリコ     | 発生 | CABI, 1999; CABI, 2018; EPPO, 2002a                        | 西インド諸島                    |
| ブラジル       | 発生 | CABI, 1999; CABI, 2018; EPPO, 2002a                        |                           |
| ベネズエラ      | 発生 | CABI, 1999; CABI, 2018; EPPO, 2002a                        |                           |
| ベリーズ       | 発生 | CABI, 1999; CABI, 2018; EPPO, 2002a                        |                           |
| ペルー        | 発生 | CABI, 1999; CABI, 2018; EPPO, 2002a                        |                           |
| マルティニーク    | 発生 | CABI, 1999; CABI, 2018; EPPO, 2002a                        | 西インド諸島                    |
| メキシコ       | 発生 | CABI, 1999; CABI, 2018; EPPO, 2002a                        |                           |

| 大洋州       |    |                                                 |       |
|-----------|----|-------------------------------------------------|-------|
| アメリカ領サモア  | 発生 | Brooks FE, 2004a; Brooks FE, 2004b; EPPO, 2019; | ポリネシア |
| オーストラリア   | 発生 | CABI, 1999; CABI, 2018; EPPO, 2002a             |       |
| サモア       | 発生 | CABI, 2018; EPPO, 2002a                         | ポリネシア |
| トンガ       | 発生 | CABI, 1999; CABI, 2018; EPPO, 2002a             | ポリネシア |
| ニウエ       | 発生 | Bridge, 1988; EPPO, 2019                        | ポリネシア |
| ニュー・カレドニア | 発生 | CABI, 2018; EPPO, 2002a                         | メラネシア |
| ノーフォーク島   | 発生 | Bridge, 1988; EPPO, 2019;                       | ポリネシア |
| パプアニューギニア | 発生 | CABI, 1999; CABI, 2018; EPPO, 2002a             |       |
| ハワイ諸島     | 発生 | CABI, 1999; CABI, 2018; EPPO, 2002a             |       |
| フィジー      | 発生 | CABI, 1999; CABI, 2018; EPPO, 2002a             | メラネシア |

*Radopholus similis* の寄主植物の根拠

| 科名                       | 学名                                | シノニム                           | 和名      |          | 英名           | 根拠文献                                                               | 備考 |
|--------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|---------|----------|--------------|--------------------------------------------------------------------|----|
|                          |                                   |                                | 属名      | 種名       |              |                                                                    |    |
| アオイ科<br>(Malvaceae)      | <i>Abelmoschus<br/>esculentus</i> | <i>Hibiscus<br/>esculentus</i> | トロロアオイ属 | オクラ      | okra         | O'Bannon, 1977; Huettel<br>and Dickson, 1981;<br>EFSA., 2014       |    |
| アカザ科<br>(Chenopodiaceae) | <i>Beta</i> spp.                  |                                | フダンソウ属  |          |              | O'Bannon, 1977                                                     |    |
| アカネ科<br>(Rubiaceae)      | <i>Coffea</i> spp.                |                                | コーヒーノキ属 |          |              | Bridge et al., 1995;<br>O'Bannon, 1977; CABI,<br>2018; EFSA., 2014 |    |
| イネ科<br>(Gramineae)       | <i>Saccharum<br/>officinarum</i>  |                                | サトウキビ属  | サトウキビ    | sugarcane    | O'Bannon, 1977; CABI,<br>2018; EPPO, 2002a;<br>EFSA., 2014         |    |
| イネ科<br>(Gramineae)       | <i>Zea mays</i>                   |                                | トウモロコシ属 | トウモロコシ   | corn         | O'Bannon, 1977; CABI,<br>2018; EPPO, 2002a;<br>EFSA., 2014         |    |
| カンナ科<br>(Cannaceae)      | <i>Canna edulis</i>               |                                | カンナ属    | ショクヨウカンナ | edible canna | Godfrey, 1931                                                      |    |
| クスノキ科<br>(Lauraceae)     | <i>Persea<br/>americana</i>       |                                | ワニナシ属   | アボカド     | avocado      | O'Bannon, 1977; CABI,<br>2018; EPPO, 2002a                         |    |
| クズウコン科<br>(Marantaceae)  | <i>Calathea</i> spp.              |                                | カラテア属   |          |              | EPPO, 2002a; EFSA,<br>2014                                         |    |
| クズウコン科<br>(Marantaceae)  | <i>Maranta</i> spp.               |                                | クズウコン属  |          |              | EFSA, 2014                                                         |    |

|                       |                                    |                                 |               |                           |      |                                             |                                               |
|-----------------------|------------------------------------|---------------------------------|---------------|---------------------------|------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| コショウ科<br>(Piperaceae) | <i>Piper</i> spp.                  |                                 | コショウ属         |                           |      | Bridge and Starr, 2007;<br>O'Bannon, 1977;  |                                               |
| サトイモ科<br>(Araceae)    | <i>Anthurium</i> spp.              |                                 | アンスリウム<br>属   |                           |      | Bala and Hosein, 1996;<br>EPPO, 2002a       |                                               |
| サトイモ科<br>(Araceae)    | <i>Anthurium<br/>andraeanum</i>    |                                 | アンスリウム<br>属   | オオベニウ<br>チワ               |      | Wang et al., 1999                           |                                               |
| サトイモ科<br>(Araceae)    | <i>Anubias</i> spp.                |                                 | アヌビアス属        |                           |      | EFSA, 2014                                  | 2018 年に<br>農林水産<br>省植物防<br>疫所の輸<br>入検査で<br>発見 |
| サトイモ科<br>(Araceae)    | <i>Anubias barteri</i>             |                                 | アヌビアス属        |                           |      | Lehman et al., 2000                         |                                               |
| サトイモ科<br>(Araceae)    | <i>Bucephalandra</i><br>spp.       |                                 | ブセファランド<br>ラ属 |                           |      | EFSA, 2017                                  | 2019 年に<br>農林水産<br>省植物防<br>疫所の輸<br>入検査で<br>発見 |
| サトイモ科<br>(Araceae)    | <i>Colocasia<br/>esculenta</i>     |                                 | サトイモ属         | サトイモ                      | taro | EFSA, 2014                                  |                                               |
| サトイモ科<br>(Araceae)    | <i>Cyrtosperma<br/>chamissonis</i> | <i>Cyrtosperma<br/>merkusii</i> | キルトスペルマ<br>属  | キルトス ペ<br>ルマ・シャミ<br>ツソーニス |      | Luc et al., 2005;<br>Murukesan et al., 2005 |                                               |
| サトイモ科<br>(Araceae)    | <i>Epipremnum<br/>aureum</i>       |                                 | エピプレムヌム<br>属  | エピプレム<br>ヌム・アウレ<br>ウム     |      | Xu et al., 2014                             |                                               |
| サトイモ科                 | <i>Philodendron</i>                |                                 | フィロデンドロ       |                           |      | EPPO, 2002a; EFSA,                          |                                               |

|                          |                                    |                                 |              |                 |           |                                                                                      |                                               |
|--------------------------|------------------------------------|---------------------------------|--------------|-----------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| (Araceae)                | spp.                               |                                 | ン属           |                 |           | 2014                                                                                 |                                               |
| サトイモ科<br>(Araceae)       | <i>Monstera<br/>deliciosa</i>      |                                 | ホウライショウ<br>属 | ホウライシ<br>ョウ     |           |                                                                                      | 2021 年に<br>農林水産<br>省植物防<br>疫所の輸<br>入検査で<br>発見 |
| サトイモ科<br>(Araceae)       | <i>Monstera obliqua</i>            |                                 | ホウライショウ<br>属 | モンステラ・<br>オブリクア |           |                                                                                      | 2021 年に<br>農林水産<br>省植物防<br>疫所の輸<br>入検査で<br>発見 |
| ショウガ科<br>(Zingiberaceae) | <i>Curcuma longa</i>               |                                 | クルクマ属        | ウコン             | turmeric  | CABI, 2018; EPPO,<br>2002a; EFSA, 2014                                               |                                               |
| ショウガ科<br>(Zingiberaceae) | <i>Zingiber officinale</i>         |                                 | ショウガ属        | ショウガ            | ginger    | O'Bannon, 1977; Milne<br>and Keetch, 1976;<br>CABI, 2018; EPPO,<br>2002a; EFSA, 2014 |                                               |
| ツバキ科<br>(Theaceae)       | <i>Camellia sinensis</i>           | <i>Thea sinensis</i>            | ツバキ属         | チャ              | tea plant | O'Bannon, 1977; CABI,<br>2018; EFSA, 2014                                            |                                               |
| ナス科<br>(Solanaceae)      | <i>Lycopersicon<br/>esculentum</i> | <i>Solanum<br/>lycopersicum</i> | トマト属         | トマト             | tomato    | O'Bannon, 1977; Milne<br>and Keetch, 1976;<br>CABI, 2018; EPPO,<br>2002a; EFSA, 2014 |                                               |
| ナス科<br>(Solanaceae)      | <i>Solanum<br/>melongena</i>       |                                 | ナス属          | ナス              | eggplant  | Milne and Keetch, 1976;<br>EPPO, 2002a; EFSA,<br>2014                                |                                               |
| ナス科                      | <i>Solanum</i>                     |                                 | ナス属          | バレイショ           | potato    | O'Bannon, 1977; Milne                                                                |                                               |

|                        |                                    |  |         |                       |                          |                                                                                                                                                                                                                       |    |
|------------------------|------------------------------------|--|---------|-----------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| (Solanaceae)           | <i>tuberosum</i>                   |  |         |                       |                          | and Keetch, 1976;<br>EPPO, 2002a                                                                                                                                                                                      |    |
| バショウ科<br>(Musaceae)    | <i>Musa</i> spp.                   |  | バショウ属   |                       |                          | CABI, 2018; Bridge and<br>Starr, 2007; EFSA,<br>2014; Marin, et al., 1999;                                                                                                                                            |    |
| バンレイシ科<br>(Annonaceae) | <i>Annona<br/>squamosa</i>         |  | バンレイシ属  | バンレイシ                 | sugar apple              | da Ponte, 1984                                                                                                                                                                                                        |    |
| ヒノキ科<br>(Cupressaceae) | <i>Cupressus<br/>macrocarpa</i>    |  | イトスギ属   | クプレッス<br>ス・マクロカ<br>ルパ | Monterey cypress         | Milne and Keetch, 1976;                                                                                                                                                                                               |    |
| ヒノキ科<br>(Cupressaceae) | <i>Cupressus<br/>lusitanica</i>    |  | イトスギ属   | メキシコイ<br>トスギ          | Mexican white<br>cedar   | Milne and Keetch, 1976;                                                                                                                                                                                               |    |
| ヒユ科<br>(Amaranthaceae) | <i>Celosia nitida</i>              |  | ケイトウ属   | ケロシア・ニ<br>ティダ         | West Indian<br>cockscomb | Brooks, 1955; Goodey,<br>1965                                                                                                                                                                                         |    |
| マメ科<br>(Legminosae)    | <i>Arachis<br/>hypogaea</i>        |  | ラッカセイ属  | ラッカセイ                 | groundnut                | O'Bannon, 1977; CABI,<br>2018; EFSA, 2014                                                                                                                                                                             |    |
| ヤシ科<br>(Palmae)        | <i>Areca catechu</i>               |  | ビンロウジュ属 | ビンロウジ<br>ユ            | betel palm               | CABI, 2018; EFSA,<br>2014                                                                                                                                                                                             |    |
| ヤシ科<br>(Palmae)        | <u><i>Chamaedorea</i><br/>spp.</u> |  | テーブルヤシ属 |                       |                          | <u>EFSA, 2014; Esser,<br/>1967; Ferris, 2023; Goo<br/>and Sipes, 1999;<br/>Goodey et al., 1965;<br/>Griffith et al., 2005; SON<br/>Regulatory Committee,<br/>2002; Tsang et al., 2003;<br/>Van Weerd et al., 1959</u> | 追加 |
| ヤシ科<br>(Palmae)        | <i>Cocos nucifera</i>              |  | ココヤシ属   | ココヤシ                  | coconut                  | CABI, 2018; EFSA,<br>2014                                                                                                                                                                                             |    |
| ヤマノイモ科                 | <i>Dioscorea alata</i>             |  | ヤマノイモ属  | ダイショ                  | greater yam              | O'Bannon, 1977; EFSA,                                                                                                                                                                                                 |    |

|                 |  |  |  |  |  |      |  |
|-----------------|--|--|--|--|--|------|--|
| (Dioscoreaceae) |  |  |  |  |  | 2014 |  |
|-----------------|--|--|--|--|--|------|--|

注) 備考欄の「追加」は、寄主植物として令和7（2025）年1月21日改訂時に追加した種。

**Radopholus similis の寄主植物に関連する経路の年間輸入検査量**  
**(発生国からの貨物、郵便物及び携帯品)**

## (1) 栽植用植物

単位 (数量) : 本

| 植物名                                | 生産国    | 2021  |           | 2022  |           | 2023  |           |
|------------------------------------|--------|-------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|
|                                    |        | 件数    | 数量        | 件数    | 数量        | 件数    | 数量        |
| Anthurium andraeanum(オハペニウチリ(地上部)) | オランダ   | 27    | 75,164    | 27    | 64,606    | 26    | 75,142    |
|                                    | 中国     |       |           | 2     | 18        |       |           |
| Anthurium andraeanum(オハペニウチリ)      | オランダ   | 672   | 1,165,861 | 709   | 1,239,796 | 650   | 1,118,863 |
|                                    | スリランカ  |       |           | 15    | 15        |       |           |
|                                    | フィリピン  | 6     | 1,400     | 16    | 3,085     | 10    | 1,200     |
|                                    | ベトナム   |       |           |       |           | 47    | 10,119    |
|                                    | 中国     | 5     | 7,144     | 1     | 7,840     | 2     | 1,571     |
| Anthurium(アンスリウム属(地下部))            | エクアドル  | 9     | 76        |       |           |       |           |
| Anthurium(アンスリウム属)                 | インドネシア | 1     | 2         |       |           |       |           |
|                                    | エクアドル  | 391   | 3,454     | 709   | 4,994     | 529   | 2,594     |
|                                    | オランダ   | 121   | 275,128   | 57    | 70,820    | 141   | 203,054   |
|                                    | タイ     | 17    | 253       | 28    | 316       | 77    | 2,973     |
|                                    | ドイツ    | 2     | 2         |       |           |       |           |
|                                    | フィリピン  | 39    | 3,470     | 6     | 1,350     | 25    | 3,385     |
|                                    | ベトナム   | 5     | 9         |       |           | 1     | 50        |
|                                    | ペルー    |       |           | 36    | 256       | 18    | 66        |
|                                    | 中国     | 3     | 3,172     | 3     | 206       | 17    | 10,983    |
| Anubias(アヌビス属(水草))                 | インド    |       |           |       |           | 8     | 16        |
|                                    | オランダ   | 102   | 22,936    | 116   | 20,452    | 100   | 18,473    |
|                                    | ギニア    | 3     | 3,000     |       |           | 3     | 3,000     |
|                                    | シンガポール | 1,372 | 33,486    | 1,418 | 37,307    | 1,515 | 39,950    |
|                                    | タイ     | 1,420 | 65,592    | 1,397 | 61,997    | 1,164 | 49,606    |
|                                    | デンマーク  | 138   | 960       | 90    | 1,284     | 72    | 1,253     |
|                                    | マレーシア  | 5     | 130       |       |           |       |           |
|                                    | 米国     |       |           | 6     | 112       |       |           |
| Anubias(アヌビス属)                     | インド    |       |           |       |           | 2     | 175       |
|                                    | シンガポール |       |           | 3     | 3         | 16    | 360       |

|                              |        |     |           |     |           |     |           |
|------------------------------|--------|-----|-----------|-----|-----------|-----|-----------|
|                              | タイ     | 5   | 60        | 15  | 350       |     |           |
|                              | デンマーク  |     |           |     |           | 2   | 6         |
| Bucephalandra(ブセファランドラ属(水草)) | インド    |     |           | 2   | 30        |     |           |
|                              | インドネシア |     |           |     |           | 5   | 101       |
|                              | オランダ   | 51  | 10,788    | 65  | 13,571    | 55  | 11,312    |
|                              | シンガポール | 133 | 1,102     | 310 | 3,020     | 594 | 5,327     |
|                              | タイ     | 552 | 20,774    | 505 | 14,404    | 405 | 13,439    |
|                              | デンマーク  | 134 | 7,290     | 130 | 7,031     | 90  | 4,655     |
|                              | ベトナム   |     |           |     |           | 1   | 100       |
| Bucephalandra(ブセファランドラ属)     | インド    |     |           |     |           | 1   | 75        |
|                              | インドネシア | 10  | 185       |     |           |     |           |
|                              | シンガポール |     |           | 1   | 20        | 9   | 106       |
|                              | タイ     |     |           |     |           | 1   | 5         |
|                              | デンマーク  |     |           | 3   | 35        |     |           |
| Calathea(カタア属(テブラヤシ属))       | エクアドル  |     |           | 8   | 26        | 24  | 50        |
|                              | オランダ   | 27  | 5,826     | 22  | 6,716     | 15  | 3,776     |
|                              | スリランカ  | 1   | 300       | 3   | 1,405     | 9   | 7,258     |
|                              | タイ     |     |           | 3   | 9         | 2   | 6         |
|                              | ペルー    |     |           | 9   | 40        | 11  | 18        |
|                              | ベルギー   | 6   | 3,008     | 15  | 4,056     | 2   | 208       |
|                              | 中国     | 240 | 153,955   | 313 | 250,295   | 319 | 264,262   |
| Canna edulis(ショクヨウカンナ(地下部))  | タイ     |     |           |     |           | 1   | 2         |
| Chamaedorea(テブラヤシ属(水草))      | シンガポール | 1   | 10        |     |           |     |           |
|                              | マレーシア  | 1   | 270       |     |           |     |           |
| Chamaedorea(テブラヤシ属)          | インドネシア |     |           | 1   | 16        |     |           |
|                              | オランダ   | 55  | 1,034,816 | 47  | 764,480   | 33  | 603,746   |
|                              | シンガポール |     |           | 1   | 10        |     |           |
|                              | スリランカ  | 2   | 2,602     |     |           |     |           |
|                              | タイ     |     |           | 1   | 2         |     |           |
|                              | タンザニア  |     |           | 1   | 59,850    |     |           |
|                              | マレーシア  | 1   | 190       |     |           |     |           |
|                              | 中国     | 66  | 6,195,957 | 72  | 5,944,092 | 71  | 4,443,801 |
|                              | 米国     |     |           |     |           | 1   | 1         |
| Cocos nucifera(ココヤシ(メヤシ))    | コスタリカ  | 2   | 24,102    | 2   | 24,001    | 2   | 23,342    |
| Cocos nucifera(ココヤシ)         | コスタリカ  | 1   | 4,004     |     |           |     |           |

|                                                            |        |     |           |     |           |    |           |
|------------------------------------------------------------|--------|-----|-----------|-----|-----------|----|-----------|
| Coffea(コーヒー属)                                              | オランダ   | 4   | 25,900    |     |           | 5  | 80,150    |
| Colocasia esculenta(サトイモ)                                  | エクアドル  |     |           | 3   | 12        | 1  | 2         |
|                                                            | オランダ   | 5   | 2,600     | 1   | 1,000     |    |           |
|                                                            | コスタリカ  |     |           | 8   | 8,500     |    |           |
|                                                            | タイ     |     |           | 3   | 4         | 12 | 93        |
|                                                            | ペルー    |     |           | 1   | 5         | 1  | 1         |
|                                                            | ベルギー   | 2   | 622       |     |           |    |           |
|                                                            | 中国     |     |           | 6   | 7,995     | 3  | 1,415     |
|                                                            | 米国     | 2   | 14        | 5   | 37        |    |           |
| Epipremnum aureum(=Scindapsus aureus)(エビノツル・アウレム(オウゴンカスラ)) | インド    | 3   | 9,450     |     |           |    |           |
|                                                            | インドネシア |     |           |     |           | 1  | 1         |
|                                                            | オランダ   | 5   | 1,030     | 1   | 300       |    |           |
|                                                            | シンガポール |     |           |     |           | 1  | 13        |
|                                                            | スリランカ  | 146 | 1,013,360 | 132 | 851,151   | 99 | 376,012   |
|                                                            | タイ     | 3   | 59        | 2   | 460       | 10 | 4,664     |
|                                                            | フィリピン  | 19  | 233,708   | 26  | 217,475   | 46 | 139,715   |
|                                                            | ベトナム   |     |           | 1   | 4         |    |           |
|                                                            | マレーシア  | 8   | 2,130     | 2   | 650       | 4  | 1,150     |
|                                                            | 中国     | 40  | 1,247,694 | 59  | 2,178,483 | 58 | 2,278,184 |
|                                                            | 米国     | 1   | 20        |     |           |    |           |
| Maranta(クヌクヌ属)                                             | オランダ   |     |           | 5   | 300       |    |           |
|                                                            | タイ     |     |           |     |           | 1  | 31        |
|                                                            | 中国     | 15  | 4,016     | 12  | 3,648     | 20 | 7,288     |
| Monstera deliciosa(ホウライショウ)                                | オランダ   | 2   | 265       | 1   | 2,046     |    |           |
|                                                            | タイ     | 2   | 235       | 5   | 12        | 15 | 2,532     |
|                                                            | ブラジル   | 4   | 58        | 1   | 6         |    |           |
|                                                            | ベトナム   |     |           |     |           | 1  | 70        |
|                                                            | ベルギー   |     |           | 1   | 1         |    |           |
|                                                            | メキシコ   | 5   | 56        | 2   | 215       |    |           |
|                                                            | 英国     |     |           | 1   | 1         |    |           |
|                                                            | 中国     | 14  | 72,150    | 13  | 9,724     | 23 | 44,862    |
|                                                            | 米国     | 1   | 4         |     |           |    |           |
| Monstera obliqua(オブリクア)                                    | タイ     | 1   | 500       | 2   | 51        | 2  | 35        |
|                                                            | 中国     |     |           |     |           | 6  | 17,000    |
|                                                            | 米国     |     |           | 2   | 2         |    |           |

|                                                 |        |     |         |     |         |     |         |
|-------------------------------------------------|--------|-----|---------|-----|---------|-----|---------|
| Musa<br>acuminata(=Musa<br>nana)(ミバショウ(アケミナータ)) | タイ     | 1   | 16      | 3   | 189     | 7   | 58      |
|                                                 | 中国     | 17  | 15,612  | 15  | 14,183  | 16  | 16,111  |
| Musa balbisiana(リュウキュウ<br>イトバショウ)               | タイ     |     |         | 1   | 10      |     |         |
| Musa basjoo(ハショウ)                               | 中国     |     |         | 1   | 510     |     |         |
| Musa paradisiaca var.<br>sapientum(ハナ)          | タイ     | 1   | 5       |     |         |     |         |
| Musa(ハショウ属(ハナ))(地<br>下部))                       | タイ     |     |         |     |         | 2   | 7       |
| Musa(ハショウ属(ハナ))                                 | オランダ   | 2   | 840     |     |         |     |         |
|                                                 | タイ     | 26  | 470     | 46  | 188     | 117 | 1,170   |
|                                                 | 中国     | 2   | 2,157   |     |         |     |         |
| Persea americana(アボカ<br>ド)                      | インドネシア |     |         |     |         | 2   | 4       |
|                                                 | フランス   |     |         |     |         | 1   | 2       |
| Philodendron(フィデントロ<br>ン属(地下部))                 | エクアドル  | 8   | 70      |     |         |     |         |
| Philodendron(フィデントロ<br>ン属)                      | インド    | 3   | 6,240   |     |         |     |         |
|                                                 | インドネシア | 1   | 1       |     |         | 1   | 2       |
|                                                 | エクアドル  | 257 | 1,516   | 354 | 1,173   | 188 | 505     |
|                                                 | オランダ   | 31  | 16,206  | 51  | 25,188  | 21  | 4,586   |
|                                                 | カナダ    |     |         |     |         | 3   | 13      |
|                                                 | ケニア    | 2   | 65      |     |         |     |         |
|                                                 | シンガポール |     |         |     |         | 1   | 45      |
|                                                 | スリランカ  | 72  | 168,875 | 94  | 187,737 | 34  | 66,631  |
|                                                 | タイ     | 57  | 10,030  | 141 | 7,086   | 213 | 6,459   |
|                                                 | フィリピン  | 163 | 149,122 | 178 | 308,865 | 160 | 254,180 |
|                                                 | ブラジル   | 1   | 1       | 1   | 10      |     |         |
|                                                 | ベトナム   |     |         |     |         | 31  | 1,570   |
|                                                 | ペルー    |     |         | 36  | 118     | 18  | 35      |
|                                                 | マレーシア  | 12  | 3,530   | 4   | 547     | 2   | 550     |
|                                                 | 中国     | 229 | 523,073 | 249 | 444,536 | 363 | 450,743 |
|                                                 | 米国     |     |         | 3   | 1,728   | 4   | 432     |
| Piper(コショウ属)                                    | エクアドル  | 1   | 1       | 3   | 8       | 12  | 43      |
|                                                 | スリランカ  | 1   | 9,000   |     |         |     |         |

|  |      |   |    |   |     |   |    |
|--|------|---|----|---|-----|---|----|
|  | タイ   | 1 | 20 | 5 | 164 | 5 | 87 |
|  | ベトナム |   |    | 3 | 113 | 1 | 5  |
|  | ペルー  |   |    | 2 | 9   | 2 | 3  |

(2) 栽植用植物（組織培養）

単位（数量）：本

| 植物名                                             | 生産国    | 2021 |       | 2022 |       | 2023 |       |
|-------------------------------------------------|--------|------|-------|------|-------|------|-------|
|                                                 |        | 件数   | 数量    | 件数   | 数量    | 件数   | 数量    |
| Anthurium(アンズリウム属)                              | エクアドル  | 10   | 10    | 2    | 2     | 1    | 1     |
|                                                 | タイ     |      |       |      |       | 4    | 85    |
| Anubias(アヌビアス属)                                 | インド    | 19   | 1,965 | 32   | 3,675 | 31   | 2,975 |
|                                                 | タイ     | 35   | 326   | 48   | 1,000 | 5    | 175   |
|                                                 | デンマーク  |      |       | 10   | 96    | 1    | 3     |
|                                                 | ポーランド  | 1    | 50    |      |       |      |       |
| Bucephalandra(ブセファラン<br>ドラ属)                    | インド    | 18   | 870   | 15   | 1,275 | 17   | 1,428 |
|                                                 | シンガポール |      |       | 34   | 272   | 5    | 120   |
|                                                 | タイ     | 26   | 408   | 32   | 1,697 | 3    | 25    |
|                                                 | デンマーク  | 18   | 222   | 47   | 453   | 2    | 9     |
|                                                 | ポーランド  | 2    | 100   |      |       |      |       |
| Calathea(カラテア属(テブラソウ<br>属))                     | ベトナム   |      |       |      |       | 2    | 8     |
| Colocasia esculenta(サトイ<br>モ)                   | ポーランド  |      |       | 6    | 6     |      |       |
| Musa<br>acuminata(=Musa<br>nana)(ミバショウ(アケミナータ)) | タイ     | 1    | 60    | 1    | 110   | 1    | 10    |
|                                                 | フィリピン  |      |       |      |       | 1    | 2,450 |
| Musa(バショウ属(バナナ))                                | カメルーン  |      |       |      |       | 1    | 1     |
|                                                 | タイ     |      |       | 15   | 83    | 28   | 408   |
|                                                 | フィリピン  | 1    | 10    |      |       | 3    | 135   |
|                                                 | 中国     |      |       |      |       | 1    | 1     |
| Philodendron(フィロデンドロ<br>ン属)                     | エクアドル  | 6    | 10    |      |       |      |       |
|                                                 | オランダ   |      |       |      |       | 3    | 313   |
|                                                 | タイ     | 2    | 10    | 15   | 91    | 36   | 181   |
|                                                 | フランス   |      |       | 1    | 1     |      |       |
|                                                 | ベトナム   |      |       |      |       | 3    | 12    |

|  |    |  |  |   |    |  |  |
|--|----|--|--|---|----|--|--|
|  | 米国 |  |  | 2 | 38 |  |  |
|--|----|--|--|---|----|--|--|

(3) 栽植用球根類

単位（数量）：個

| 植物名                       | 生産国   | 2021 |         | 2022 |           | 2023 |           |
|---------------------------|-------|------|---------|------|-----------|------|-----------|
|                           |       | 件数   | 数量      | 件数   | 数量        | 件数   | 数量        |
| Colocasia esculenta(サトイモ) | スリランカ | 5    | 2,850   | 1    | 400       | 5    | 650       |
|                           | タイ    |      |         |      |           | 1    | 5         |
|                           | 中国    | 4    | 918,300 | 4    | 1,014,060 | 11   | 2,039,447 |
|                           | 米国    |      |         |      |           | 1    | 7         |
| Curcuma longa(ウコン)        | タイ    | 1    | 280     |      |           |      |           |
| Zingiber officinale(ショウガ) | スリランカ | 1    | 5       |      |           |      |           |
|                           | タイ    | 5    | 361,122 | 5    | 384,644   | 4    | 775,272   |
|                           | 中国    | 3    | 280,120 | 5    | 412,190   | 6    | 661,839   |

(4) 消費生植物（切り花）

単位（数量）：本

| 植物名                           | 生産国    | 2021 |         | 2022 |        | 2023 |        |
|-------------------------------|--------|------|---------|------|--------|------|--------|
|                               |        | 件数   | 数量      | 件数   | 数量     | 件数   | 数量     |
| Anthurium andraeanum(オアシスアザミ) | スリランカ  | 13   | 3,940   |      |        | 13   | 3,380  |
|                               | ハワイ諸島  | 1    | 900     | 5    | 4,000  | 4    | 2,263  |
| Anthurium(アンズリウム属(花のみ(茎葉なし))) | タイ     |      |         | 1    | 1      |      |        |
|                               | ハワイ諸島  |      |         |      |        | 1    | 1      |
| Anthurium(アンズリウム属)            | インドネシア |      |         |      |        | 1    | 5      |
|                               | オランダ   | 14   | 490     | 3    | 50     | 4    | 46     |
|                               | スリランカ  | 64   | 7,953   | 23   | 3,120  | 14   | 2,600  |
|                               | タイ     | 5    | 360     |      |        |      |        |
|                               | ハワイ諸島  | 44   | 121,393 | 21   | 17,868 | 21   | 460    |
|                               | ベトナム   | 1    | 1,600   |      |        |      |        |
|                               | マレーシア  | 158  | 21,280  | 170  | 23,290 | 212  | 33,510 |
|                               | 中国     |      |         | 6    | 15,053 | 3    | 238    |
|                               | 米国     | 1    | 6       | 1    | 2      |      |        |

(5) 消費生植物（野菜）

単位（数量）：kg

| 植物名                          | 生産国     | 2021 |           | 2022 |           | 2023 |           |
|------------------------------|---------|------|-----------|------|-----------|------|-----------|
|                              |         | 件数   | 数量        | 件数   | 数量        | 件数   | 数量        |
| Beta(ワタソウ属(トウモロコシ属))         | インド     | 1    | 2         | 8    | 13        | 3    | 5         |
|                              | カタ      |      |           |      |           | 1    | 1         |
|                              | ケニア     | 1    | 2         |      |           |      |           |
|                              | スリランカ   | 3    | 3         | 16   | 17        | 14   | 15        |
|                              | デンマーク   |      |           | 1    | 1         |      |           |
|                              | ドイツ     |      |           |      |           | 1    | 1         |
|                              | フィリピン   |      |           |      |           | 1    | 1         |
|                              | ベトナム    |      |           | 1    | 2         | 2    | 2         |
|                              | ベルギー    |      |           | 1    | 1         |      |           |
|                              | 香港      |      |           |      |           | 1    | 1         |
| Colocasia esculenta(サトイモ 加工) | タイ      |      |           |      |           | 1    | 2         |
|                              | フィリピン   |      |           | 2    | 2         |      |           |
|                              | ベトナム    |      |           |      |           | 1    | 1         |
|                              | 中国      | 1    | 2         |      |           | 3    | 8         |
| Colocasia esculenta(サトイモ)    | オーストラリア |      |           | 1    | 3         |      |           |
|                              | ガーナ     | 1    | 6         |      |           |      |           |
|                              | カメルーン   |      |           | 1    | 5         |      |           |
|                              | タイ      |      |           |      |           | 1    | 1         |
|                              | ベトナム    |      |           |      |           | 1    | 12,000    |
|                              | 中国      | 239  | 3,821,750 | 191  | 2,788,060 | 100  | 1,394,173 |
| Curcuma longa(ウコン 加工)        | ベトナム    |      |           | 3    | 3         |      |           |
| Curcuma longa(ウコン)           | インド     | 2    | 69        | 1    | 1         | 6    | 535       |
|                              | インドネシア  | 1    | 1         | 2    | 2         | 1    | 2,048     |
|                              | シンガポール  | 1    | 1         |      |           |      |           |
|                              | フィリピン   |      |           | 1    | 1         | 1    | 1         |
|                              | ベトナム    |      |           | 6    | 7         | 4    | 4         |
|                              | ペルー     | 1    | 68        |      |           |      |           |
| Dioscorea alata(タロイモ (タロイモ)) | インド     |      |           | 1    | 25        |      |           |
|                              | ナジブエリア  |      |           | 1    | 9         |      |           |
| Musa(バナナ属(バナナ))              | インド     | 1    | 20        |      |           |      |           |

|                                        |            |     |                |     |                |     |                |
|----------------------------------------|------------|-----|----------------|-----|----------------|-----|----------------|
| Solanum tuberosum(ハ<br>レイショ(ジャガイモ) 加工) | 中国         |     |                | 2   | 2,500          |     |                |
| Solanum tuberosum(ハ<br>レイショ(ジャガイモ))    | バングラ<br>シュ |     |                |     |                | 1   | 1              |
|                                        | ベトナム       | 1   | 9              |     |                |     |                |
|                                        | 米国         | 338 | 47,789,37<br>1 | 350 | 44,453,02<br>5 | 235 | 39,290,07<br>1 |
| Zingiber officinale(ショウガ<br>加工)        | タイ         | 1   | 1              |     |                |     |                |
|                                        | パキスタン      |     |                | 1   | 1              |     |                |
|                                        | バングラ<br>シュ |     |                |     |                | 1   | 1              |
|                                        | ベトナム       |     |                | 1   | 1              | 1   | 1              |
|                                        | 中国         |     |                | 1   | 1              | 2   | 2              |
| Zingiber officinale(ショウ<br>ガ)          | インドネシア     |     |                | 3   | 4              | 3   | 3              |
|                                        | オーストラリア    |     |                |     |                | 1   | 1              |
|                                        | スリランカ      | 2   | 2              | 1   | 1              | 1   | 1              |
|                                        | タイ         | 34  | 663,217        | 29  | 493,172        | 25  | 311,225        |
|                                        | ナイジェリア     |     |                | 1   | 1              | 1   | 2              |
|                                        | フィリピン      | 2   | 2              | 1   | 1              | 1   | 2              |
|                                        | ベトナム       |     |                | 4   | 6              | 3   | 4              |
|                                        | ペルー        | 2   | 1,020          | 2   | 23             | 3   | 21,712         |
|                                        | 中国         | 583 | 17,630,52<br>2 | 606 | 17,298,23<br>1 | 467 | 12,728,62<br>5 |

## 引用文献

- 相原孝雄・平田賢司・相馬伸俊・鈴木公英・田中健 (1993) ジャガイモに寄生するキタネグサレセンチュウの簡易検診方法. 農林水産省植物防疫所研究報告 29: 63-72.
- ANSA (2011) Special requirements to import and movement of plants, vegetable products in the territory of the Republic of Moldova. No. 594 of August 2, 2011.
- APQA (2023) Animal and Plant Quarantine Agency. (online), available from <[http://www.qia.go.kr/plant/imQua/plant\\_no\\_imp.jsp](http://www.qia.go.kr/plant/imQua/plant_no_imp.jsp)>, (accessed 2024-09-03).
- APQA (2017) Animal and Plant Quarantine Agency. (online), available from <[https://www.qia.go.kr/viewwebQiaCom.do?id=43484&type=3\\_8jkszcs](https://www.qia.go.kr/viewwebQiaCom.do?id=43484&type=3_8jkszcs)>, (accessed 2021-12-06).
- Bala, G. and F. Hosein (1996) Plant-Parasitic nematodes associated with *Anthuriums* and other tropical ornamentals. *Nematropica* 26: 9-14.
- BAPHIQ (2024) 中華民國輸入植物或植物產品檢疫規定. (online), available from <<https://www.aphia.gov.tw/ws.php?id=9665>>, (accessed 2024-08-21).
- Bridge, J. (1988) Plant-parasitic Nematode Problems in the Pacific Islands. *Journal of Nematology* 20: 173-183.
- Bridge, J., N. S. Price and P. Kofi. (1995) Plant parasitic nematodes of plantain and other crops in Cameroon, West Africa. *Fundamental and Applied Nematology* 18: 251-260.
- Bridge, J. and J. L. Starr (2007) Plant nematodes of agricultural importance. a color handbook. Academic Press, Boston and San Diego USA: 152 pp.
- Brooks, T. L. (1955) Additional hosts of the burrowing nematode in Florida. *Plant Disease Reporter* 39: 309. (Abstract)
- Brooks, F. (2004a) Plant-parasitic nematodes of banana in American Samoa. *Nematropica* 34: 65-72.
- Brooks, F. (2004b) Land Grant Technical Report No. 41 List of Plant Diseases in American Samoa 2004. American Samoa Community College, Pago Pago: 52 pp.
- CABI (1999) *Radopholus similis*. [Distribution map]. CAB Direct. (online), available from <<https://www.cabdirect.org/cabdirect/abstract/20066500793>>, (accessed 2018-08-30).
- CABI (2018) *Radopholus similis*. Crop protection compendium. (online), available from <<https://www.cabi.org/cpc/datasheet/46685>>, (last modified 2018-03-29).
- Da Ponte, J. J. (1984) Custard apple, *Annona squamosa* L., a new host of the burrowing nematode. *Nematologia Brasileira* 8: 121-123.
- EFSA (2014) Panel on Plant Health (PLH), Scientific opinion on the pest categorisation of *Radopholus -similis* (Cobb) Thorne and *Radopholus citrophilus* Huettel, Dickson and Kaplan. *EFSA Journal* 12: 3852. (online), available from <[https://gd.eppo.int/download/doc/684\\_ds\\_RADOSP\\_en.pdf](https://gd.eppo.int/download/doc/684_ds_RADOSP_en.pdf)>, (accessed 2018-08-30). (Abstract).
- EFSA (2017) Panel on Plant Health (PLH), Pest risk assessment of *Radopholus similis* for the EU territory. *EFSA Journal* 15: 4879.
- Elbadri, G. A. A., E. Geraert and M. Moens (1999a) Morphological differences among *Radopholus* populations from banana from Africa (Nematoda: Tylenchida). *Journal of Nematode Morphology and Systematics* 2: 1-16.
- Elbadri, G. A. A., E. Geraert and M. Moens (1999b) Morphological differences among *Radopholus*

- similis* (Cobb, 1893) Thorne, 1949 populations. Russian Journal of Nematology 7: 139-153.
- EPPO (2002a) *Radopholus similis*. EPPO Global Database. (online), available from <<https://gd.eppo.int/taxon/RADOSI>>, (Last modified 2002-10-04).
- EPPO (2002b) *Radopholus citrophilus* and *Radopholus similis*. EPPO Data Sheet on Quarantine Pests. (online), available from <[https://gd.eppo.int/download/doc/684\\_ds\\_RADOSP\\_en.pdf](https://gd.eppo.int/download/doc/684_ds_RADOSP_en.pdf)>, (accessed 2018-08-30).
- EPPO (2008) Diagnostics *Radopholus similis*. (online) available from <<https://gd.eppo.int/download/standard/212/pm7-088-1-en.pdf>>, (accessed 2019-03-29).
- EPPO (2017) EPPO Reporting Service 2017/208. EPPO report on notifications of non-compliance. (online), available from <<https://gd.eppo.int/reporting/article-6176>>, (accessed 2021-11-30)
- EPPO (2018) EPPO Reporting Service 2018/070. Interceptions of harmful organisms in imported plants and other objects. (online) available from <<https://gd.eppo.int/reporting/article-6264>>, (accessed 2021-11-30)
- EPPO (2019) EPPO Global DB *Radopholus similis*. (online), available from <<https://gd.eppo.int/taxon/RADOSI/distribution>>, (accessed 2019-11-26).
- EPPO (2020) EPPO Reporting Service 2020/049. EPPO report on notifications of non-compliance. (online), available from <<https://gd.eppo.int/reporting/article-6727>>, (accessed 2021-11-30).
- Esser, R. P. (1967) Nematode pests and associates of five species of Chamaedorea. Principes 11:87–91.
- Ferris, H. (2023) NEMAPLEX, (online), available from <<http://nemaplex.ucdavis.edu/Taxadata/G111s2.aspx>>, (accessed 2024-04-26).
- 外務省 (2011) 南スーダンの独立について. 外務省. (online), available from <[https://www.mofa.go.jp/mofaj/press/danwa/23/dmt\\_110709.html](https://www.mofa.go.jp/mofaj/press/danwa/23/dmt_110709.html)>, (accessed 2018-08-30).
- Godfrey, G. H. (1931) The host Plants of the “burrowing” nematode, *Tylenchus similis*. Phytopathology 21: 312-322.
- Goo, M. Y. C. and B. S. Sipes (1999) Chromosome number and reproduction of isolates of *Radopholus similis* from Hawaii. International Journal of Nematology 9: 43-46.
- Goodey, J. B., T., L. T. Franklin and D. J. Hooper (1965) The nematode parasites of plants catalog under their hosts (3rd ed.). CAB. 214pp.
- Griffith, R., R. M. Giblin-Davis, P. K. Koshy and V. K. Sosamma (2005) Nematode parasites of Coconut and other Palms. In: Luc M, Sikora RA and Bridge J (eds.). Plant Parasitic Nematodes in Subtropical and Tropical Agriculture, 2nd edition, CABI Publishing, Wallingford UK: 493-527.
- Hossain, M. F. (2014) A study of banana production in Bangladesh: Area, yield and major constraints. ARPN Journal of Agricultural and Biological Science 9: 206-210. (online), available from <[http://www.arnjournals.com/jabs/research\\_papers/rp\\_2014/jabs\\_0614\\_659.pdf](http://www.arnjournals.com/jabs/research_papers/rp_2014/jabs_0614_659.pdf)>, (accessed 2019-01-30).
- Huettel R. N. and D. W. Dickson (1981) Parthenogenesis in the Two Races of *Radopholus similis* from Florida. Journal of Nematology 13: 13-15.
- Huettel R. N., D. W. Dickson and D. T. Kaplan (1984) *Radopholus citrophilus* sp. n. (Nematoda), a sibling species of *Radopholus similis*. Proceedings of the Helminthological Society of Washington 51: 32-35.
- Huettel, R. N. and T. Yaegashi (1988) Morphological differences between *Radopholus citrophilus* and *R. similis*. Journal of Nematology 20: 150-157.
- 厚生省 (1947) 食品衛生法 (昭和 22 年法律第 233 号) .

- Lehman, P. S., N. Vovlas, R. N. Inserra, L. W. Duncan and R. T. Kaplan (2000) Colonization of foliar tissues of an aquatic plant, *Anubias barteri* Schott, by *Radopholus similis*. *Nematoropica* 30: 63-76.
- Lin, B. and H. Shen (2017) Burrowing Nematode *Radopholus similis* (Cobb). In: Biological invasions and its management in China (Wan, F., M. Jiang and A. Zhan, eds.). Volume 2. Springer: 23-31.
- Luc, M., R. A. Sikora and J. Bridge (2005) Plant parasitic nematodes in subtropical and tropical agriculture. 2nd ed. CAB International, UK: 871pp.
- Marin, D.H., K. R. Barker, D. T. Kaplan, D. T. Sutton and C. H. Opperman (1999) Aggressiveness and damage potential of Central American and Caribbean populations of *Radopholus* spp. in Banana. *Journal of Nematology* 31: 377-385.
- Milne, D. L. and D. P. Keetch (1976) Some observations on the host plant relationships of *Radopholus similis* in Natal [Algunas observaciones sobre las relaciones de plantas hospederas del *Radopholus similis*]. *Nematoropica* 6: 13-17.
- 水久保隆之・二井一禎 編 (2014) 線虫学実験法. 京都大学学術出版会. 京都 : 324pp.
- Murukesan, V. K., E. van Den Berg, L. R. Tiedt, P. C. Josekutty and D. de Waele (2005) Corn rot of giant swamp taro (*Cyrtosperma merkusii*) caused by the burrowing nematode *Radopholus similis* (Nematoda: Pratylenchidae) in the Pacific. *Nematology* 7: 631-636.
- 奈良部孝・稲垣春郎 (1992) 植物寄生性線虫の移動・分散と分布拡大. In: 線虫研究の歩み ー日本線虫研究会創立 20 周年記念誌 (中園和年編), つくば: 82-86.
- Nguyet, D. T. M., T. T. T. Thuy, N.T. Tuyet, D.M. Tu, N. T. Yen, D. T. Thabh and H. H. Nhi (2003) Occurrence of *Pratylenchus coffeae* and occurrence, damage and reproduction of *Radopholus similis* in the Northern and Central highlands of Vietnam. In: Advancing banana and plantain R & D in Asia and the Pacific. Vol. 11. INIBAP-AP, Los Baños, Laguna, Philippines: pp.65-78. (online), available from  
<[http://www.google.co.jp/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=2ahUKEwimtcWws5DgAhWDvLwKHdzOAtwQFjABegQICRAC&url=http%3A%2F%2Fwww.musalit.org%2FviewPdf.php%3Ffile%3DIN050687\\_eng.pdf%26id%3D9581&usg=AOvVaw1tub9qi\\_ESQK7muy64mcUN](http://www.google.co.jp/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=2ahUKEwimtcWws5DgAhWDvLwKHdzOAtwQFjABegQICRAC&url=http%3A%2F%2Fwww.musalit.org%2FviewPdf.php%3Ffile%3DIN050687_eng.pdf%26id%3D9581&usg=AOvVaw1tub9qi_ESQK7muy64mcUN)>, (accessed 2019-01-28).
- 西澤務 (1994) 土壤線虫の話. タキイ種苗株式会社. 京都. 117pp.
- 農林省 (1950) 植物防疫法施行規則 (昭和 25 年農林省令第 73 号) .
- 農林水産省 (1998) 輸出国における検疫措置を必要とする植物に係る輸入検疫実施要領 (平成 10 年 3 月 30 日付け 10 農産第 2122 号農産園芸局長通達) .
- 農林水産省 (2018) 作物統計. (online), available from  
<<http://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/sakumotu/index.html>>, (accessed 2018-08-16).
- NPPO of Kosovo (2012) LAW ON PLANT PROTECTION. (Law No. 04/L-120, 2012-12-13).
- NPPO of Turkey (2011) REGULATION ON PLANT QUARANTINE. From the Ministry of Food, Agriculture and Livestock (OG no: 28131, 2011-12-03).
- O'Bannon, J. H. (1977) Worldwide dissemination of *Radopholus similis* and its importance in crop production. *Journal of Nematology* 9: 16-25.
- Orton Williams, K. J. and M. R. Siddiqi (1973) *Radopholus similis*. CIH Descriptions of Plant-parasitic nematodes. set 2, No. 27. CAB, Wallingford, UK: 4pp.
- PQIS (2024) Plant Quarantine (Regulation of Import into India) Order, 2003. (Notifications: S.O. 2221 (E), 2024 06-07).
- Runia, W. Th and J. J. Amsing (1999) Disinfection of recirculation water from closed cultivation

- systems by heat treatment. In International Symposium on Growing Media and Hydroponics 548 (pp. 215-222). (online), available from <[https://www.actahort.org/books/548/548\\_23.htm](https://www.actahort.org/books/548/548_23.htm)>, (accessed 2018-10-02). (Abstract)
- 三枝敏郎・松本安生・堀江典昭・永沢実(1968) ハ丈島におけるミカンネモグリセンチュウ *Radopholus similis* (Cobb) Thorne の分布と寄生植物. 農林水産省植物防疫所調査研究報告 6: 41-42.
- Seenivasan, N. (2017) Management of *Radopholus similis* and *Helicotylenchus multicinctus* in ratoon banana grown under high density planting systems. *International Journal of Fruit Science* 17 1: 41-62. (online), available from <<https://www.cabi.org/cpc/abstract/20173072545>>, (accessed 2018-08-30). (Abstract).
- SON Regulatory Committee (2002) A List of Exotic Nematode Plant Pests of Agricultural and Environmental Significance to the United States, (online), available from <<https://nematode.unl.edu/pest31.htm>>, (accessed 2024-04-26).
- 総務省 (2017) 政府統計の総合窓口. 地域特産野菜生産状況調査. (online), available from <[https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00500501&tstat=000001018175&cycle=7&month=0&tclass1=000001033588&tclass2=000001085915&cycle\\_facet=tclass1%3Acycle&second2=>](https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00500501&tstat=000001018175&cycle=7&month=0&tclass1=000001033588&tclass2=000001085915&cycle_facet=tclass1%3Acycle&second2=>)>, (accessed 2018-08-23).
- Southey, J. F. (1978) Burrowing nematode (*Radopholus similis*) in a glasshouse in Kent. *Plant Pathology* 27: 50.
- Tsang M. M. C., A. H. Hara and B. S. Sipes (2003) Hot-water treatments of potted palms to control the burrowing nematode, *Radopholus similis*. *Crop Protection* 22: 589–593.
- UBH (2017) Rulebook on phytosanitary measures for the prevention of introduction, spread and control of harmful organisms and list of harmful organisms for plants, plant products and objects under supervision.
- Uchida, J. Y., B. S. Sipes and C. Y. Kadooka (2003) Burrowing Nematode on *Anthurium*: Recognizing Symptoms, Understanding the Pathogen, and Preventing Disease. Cooperative Extension Service. College of Tropical Agriculture and Human Resources University of Hawaii at Manoa. *Plant Disease* (PD-24): 1-11.
- Valette, C., D. Mounport, M. Nicole, J. L. Sarah and P. Baujard (1998) Scanning electron microscope study of two African populations of *Radopholus similis* (Nematoda: Pratylenchidae) and proposal of *R. citrophilus* as a junior synonym of *R. similis*. *Fundamental and Applied Nematology* 21: 139-146.
- Van Weerdt, L. G., W. Birchfield and R. P. Esser (1959) Observations on some subtropical plant parasitic nematodes in Florida. *The soil and crop science society of Florida* 19: 443-451.
- Wang, K-H., B. S. Sipes and A. R. Kuehnle (1999) *Radopholus similis* in *Anthurium* Shoot Tissue. *Hort Science* 34: 296-297.
- Xu C. L., Y. Li, H. Xie, X. Huang, W. J. Wu, L. Yu and D. W. Wang (2014) Morphological and karyotypic differences within and among populations of *Radopholus similis*. *ZooKeys* 444: 69-93.