

Potato spindle tuber viroid
(ジャガイモやせいもウイルス)に関する
病害虫リスクアナリシス報告書

令和6年2月19日 改訂

農林水産省横浜植物防疫所

主な改訂履歴及び内容

平成 25 年 1 月 29 日 作成

平成 27 年 11 月 13 日 発生国を追加

平成 31 年 3 月 25 日 発生国及び宿主植物の追加、人口比、政策上の重要性の根拠となる法令の更新

令和 3 年 12 月 22 日 発生国の追加（ウガンダ等 4 か国）、宿主植物の追加（コダチトマト等 7 種）

令和 6 年 2 月 19 日 種子伝搬する宿主植物の追加（イヌホオズキ及びセンナリホオズキ）

目次

はじめに.....	1
第1 開始（ステージ1）	2
1. 開始	2
2. 対象となる有害動植物.....	2
3. 対象となる経路	2
4. 対象となる地域	2
5. 開始の結論.....	2
第2 病害虫リスク評価（ステージ2）	3
1. 有害動植物の類別	3
(1) 有害動植物の日本での発生の有無及び公的防除の有無等	3
(2) 定着及びまん延の可能性	3
(3) 経済的影響を及ぼす可能性.....	3
(4) 有害動植物の類別の結論	4
2. 農業生産等への影響の評価.....	5
(1) 定着の可能性の評価.....	5
(2) まん延の可能性の評価	8
(3) 経済的重要性の評価.....	12
(4) 不確実性	15
(5) 農業生産等への影響の評価の結論	15
3. 入り込みの可能性の評価	17
(1) 潜在的検疫有害動植物に関連する経路からの入り込みの可能性.....	17
(2) 輸送中又は貯蔵中の生き残りの可能性	17
(3) 好適寄主又は宿主への移動の可能性.....	19
(4) 不確実性	22
(5) 入り込みの可能性の評価の結論.....	22
4. 危険にさらされている地域の結論	23
5. リスク評価の結論.....	24
第3 病害虫リスク管理（ステージ3）	25
1. PSTVd に対するリスク管理措置の選択肢の検討	25
2. 経路ごとの PSTVd に対するリスク管理措置の選択肢の検討	28
3. PSTVd の病害虫リスク管理の結論	30
別紙1 生物学的情報（有害植物）	33
別紙2 寄主又は宿主植物の分布	42
別紙3 農業生産等への影響の評価結果表	44
別紙4 入り込みの可能性の評価結果表.....	46
別紙5 病害虫リスク評価の結論一覧表.....	48
別紙6 <i>Potato spindle tuber viroid</i> の宿主植物に関連する経路の年間輸入検査量 （貨物、郵便物及び携帯品）	49
参考 種子の検定を実施する場合の粒数の考え方について	58

はじめに

Potato spindle tuber viroid (PSTVd) は、トマト、バレイショ等の主にナス科植物に感染し、バレイショの茎葉にわい化、縮葉等を引き起こし、塊茎には亀裂、細長化、芽数の増大を引き起こし、収量を減少させる。また、トマトでは株の萎縮、葉脈及び茎部のえそ等を伴う症状を引き起こす。PSTVd は種子伝搬することが知られており、汚染種子が第一次伝染源となり、植物体の接触伝搬により二次伝染する。

日本では、PSTVd の宿主植物であるトマト、バレイショ等は全国で栽培されていることから、PSTVd が侵入・まん延した場合、経済的被害を及ぼす可能性がある。このため、PSTVd の侵入・まん延を防ぐことを目的として、PSTVd を植物防疫法施行規則（文献⑤）別表 1 で検疫有害植物として規定し、同施行規則別表 2 の 2 に規定された国又は地域からの該当する栽植用植物及び栽植用種子については、輸出国において PSTVd に対する核酸の塩基配列を検出するために適切と認められる方法による検査が必要とされている。

今般、PSTVd の宿主植物に関する新たな情報が得られたことから、改めて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。

第1 開始（ステージ1）

1. 開始

病害虫のリスクに応じて効果的かつ効率的な植物検疫を実施していくためには、検疫対象の有害動植物（以下「検疫有害動植物」という。）を特定することが重要である。また、国際植物防疫条約（以下「IPPC」という。）の規定においても、検疫有害動植物の明示及び病害虫リスクアナリシス（以下「リスクアナリシス」という。）の結果に基づく病害虫リスク管理措置の実施を求めている。

このため、平成23年3月7日に植物防疫法施行規則（文献⑤）の改正等を行い、検疫有害動植物の定め方をネガティブリスト方式からポジティブリスト方式へ移行するとともに、病害虫のリスクに応じた適切な病害虫リスク管理措置を実施するため、輸出国において検疫措置の実施を求める枠組みを新設する等の見直しを実施した。

引き続き、検疫有害動植物の特定及び適切な病害虫リスク管理措置の適用に係る検討のための技術的正当性の判断に資するため、日本に侵入し、まん延した場合に有用な植物に損害を与えるおそれが未だ明らかでない有害動植物について、順次、病害虫を開始点とするリスクアナリシスを実施している。

本リスクアナリシスは、これに基づき実施したものである。

2. 対象となる有害動植物

リスクアナリシスの対象となる有害動植物名を *Potato spindle tuber viroid*（PSTVd）と特定した。

関連する学名等の情報は、生物学的情報（別紙1）に取りまとめた。

3. 対象となる経路

PSTVdの感染部位及び伝搬方法から、想定される輸入植物を介して、日本に入り込む可能性がある経路を以下のとおり特定した。関連する宿主植物等の情報は、生物学的情報（別紙1）に取りまとめた。

想定される経路：

栽植用植物、栽植用球根類、栽植用種子、消費生植物

4. 対象となる地域

リスクアナリシスを実施する地域を日本全域とした。

5. 開始の結論

PSTVdを開始点とし、PSTVd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。なお、リスクアナリシスに必要な情報は、生物学的情報（別紙1）及び、寄主又は宿主植物の分布（別紙2）に取りまとめた。

第2 病害虫リスク評価（ステージ2）

1. 有害動植物の類別

ステージ1で特定された有害動植物について、国内における発生及び公的防除の有無、定着及びまん延の可能性並びに経済的影響を及ぼす可能性について調査し、検疫有害動植物の定義内の基準を満たしているか検討した。なお、検疫有害動植物の基準を満たしていない場合は評価を中止し「無視できる」とした。

（1）有害動植物の日本での発生の有無及び公的防除の有無等

ア 評価手順

開始の結論で有害動植物とされたものについて、日本での発生の有無及び公的防除の有無等を調査する。

イ 評価基準

以下（ア）～（ウ）の要件のいずれも満たさない場合、評価中止とする。

（ア）国内において未発生である。

（イ）国内に発生していても広く分布せず、公的防除が行われている、又は近い将来公的防除が検討される予定である。

（ウ）国内既発生であっても、国内未発生の系統が存在、または国内未発生の有害動植物を媒介する。

ウ 評価結果

PSTVd は国内の一部の地域で栽培されるダリアにおいて発生しているが、公的な防除を実施してきている。

（2）定着及びまん延の可能性

ア 評価手順

上記（1）の基準のいずれかを満たした有害動植物について、日本での寄主又は宿主となり得る植物の分布から定着及びまん延の可能性を評価する。

イ 評価基準

別紙2から、寄主又は宿主となり得る植物が日本に分布している場合には「定着及びまん延の可能性」があると判断する。

ウ 評価結果

PSTVd の宿主植物であるトマト及びバレイショは47都道府県で栽培されていることから、定着及びまん延の可能性があると判断した。

（3）経済的影響を及ぼす可能性

ア 評価手順

上記（1）の基準のいずれかを満たした有害動植物の寄主又は宿主となり得る植物の栽培状況から経済的影響を及ぼす可能性を評価する。

イ 評価基準

別紙2から、寄主又は宿主となり得る植物が日本で農産物として栽培されている場合には「経済的影響を及ぼす可能性」があると判断する。

ウ 評価結果

PSTVd の宿主植物であるトマト及びバレイショは日本国内で農産物として栽培されていることから、PSTVd は経済的影響を及ぼす可能性があると判断した。

(4) 有害動植物の類別の結論

PSTVd は国内の一部で発生しているが公的な防除を実施してきており、定着及びまん延の可能性があること及び経済的影響を及ぼす可能性があることから、PSTVd を潜在的検疫有害動植物と特定した。

2. 農業生産等への影響の評価

1. で特定された潜在的検疫有害動植物について、農業生産等への影響を評価した。

農業生産等への影響は、潜在的検疫有害動植物がリスクアナリシスを実施する地域に入り込んだ場合に想定されるリスク（病害虫固有のリスク）とし、「定着の可能性」、「まん延の可能性」及び「経済的重要性」で評価した。

評価対象生物について、該当しない項目、あるいは情報不足で評価できない項目は評価を行わない。

なお、評価の途中で評価中止となった場合、その時点で農業生産等への影響の評価の結論は「無視できる」とする。

各項目の得点及びその判断理由は別紙3に記録した。

（1）定着の可能性の評価

潜在的検疫有害動植物がリスクアナリシスを実施する地域に入り込んだ場合、地域内の寄主又は宿主植物に寄生又は感染し、環境に適応し、寄主又は宿主植物を利用して恒久的に発生するかについて評価した。

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

（ア）寄主又は宿主植物の利用可能性及び環境の好適性

潜在的検疫有害動植物の寄主又は宿主植物のうち、各都道府県に寄主又は宿主植物がどの程度存在しているかを調査し、寄主又は宿主の利用可能性及び環境の好適性を評価した。

a 評価手順

別紙2に記載された、寄主又は宿主となり得る植物が栽培又は自生している都道府県数から評価する。

b 評価基準

寄主又は宿主が存在する都道府県数	得点
47	5
38以上46以下	4
12以上37以下	3
4以上11以下	2
1以上3以下	1
0（寄主が存在しない）	評価中止

c 評価結果

PSTVdの宿主植物であるトマト及びバレイショは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

潜在的検疫有害動植物の寄主又は宿主範囲の広さを基に、潜在的な寄主又は宿主植物の存在の可能性を評価した。

a 評価手順

寄主又は宿主植物の科を記載する。

b 評価基準

本項目では得点の付与を行わない。

c 評価結果

PSTVd が宿主とする植物の科は、アカザ科、キク科、クスノキ科、トウダイグサ科及びナス科の 5 科が知られている。

(ウ) 有害動植物の侵入歴

生物地理区を越えた分布を人為的な移動によるものと仮定すると、複数の生物地理区への分布は交易その他によって原産地以外に定着し病害虫となった結果であると推定される。本項目では潜在的検疫有害動植物の分布する生物地理区の区域数から、侵入歴を評価した。

a 評価手順

潜在的検疫有害動植物の分布国又は地域から、生物地理区の区域数を付録 1 より集計する。

b 評価基準

分布区域数	得点
5 区以上に分布する。	5
4 区に分布する。	4
3 区に分布する。	3
2 区に分布する。	2
1 区に分布する。	1

c 評価結果

東洋区、エチオピア区、新熱帯区、新北区、旧北区、オーストラリア区及び南極区の計 7 区に分布することから、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繁殖戦略

a 評価手順

潜在的検疫有害動植物について、単為生殖が可能かどうか調査する。一部の系統が単為生殖の性質を示す場合には、も高い得点を得られるものを選択する。有害植物については一律 5 点とする。

b 評価基準

有害動物	得点
産雌単為生殖が可能	5

両性単為生殖が可能	5
産雄単為生殖が可能	4
上記以外	2
有害植物	得点
全ての有害植物	5

c 評価結果

PSTVdは有害植物であることから、評価基準に基づき5点と評価した。

(イ) 有害植物のみ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

a 評価手順

潜在的検疫有害植物の増殖に中間宿主（代替宿主）が必須であるかないか、必須な場合には宿主となる植物が存在するかを調査する。日本全国を一つの対象地域とする。

b 評価基準

潜在的検疫有害植物の増殖に：	得点
（a）中間宿主は必須でない。	評価しない
（b）中間宿主は必須である。	
リスクアナリシスを実施する地域に中間宿主となる植物が存在する。	3
リスクアナリシスを実施する地域に中間宿主となる植物が存在しない。	評価中止

c 評価結果

PSTVdの増殖に関して、中間宿主は必須ではないため、本項目は評価しない。

(ウ) 潜在的検疫有害動植物の生存の可能性

a 評価手順

潜在的検疫有害動植物の不良環境における生存手段、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の利用可能性について調査し、生存の可能性について検討する。

b 評価基準

以下の要件を1つでも満たす場合、潜在的検疫有害動植物は生活環を維持できるものとする。生活環を維持できない場合、「評価中止」とする。

潜在的検疫有害動植物は：	
休眠性を持つ。（冬眠あるいは越冬態）	左記の要件を満たす根拠となった文献を記述する。
耐久生存態をつくる。	
土壌伝染性である。	
植物残さ中で生存可能。	
寄生又は感染部位が周年で存在する。	
栄養繁殖体や種子に寄生又は感染する。	
施設栽培がおこなわれている。	

○ 評価結果

PSTVd は栄養繁殖体及び種子で伝搬することが知られていることから、不良環境における生存手段を持ち、生存の可能性があるとして評価した。

ウ 定着の可能性の評価結果

評価した項目の得点平均値を定着の可能性の評価点とする。

評価した項目の平均から、定着の可能性の評価点は5点満点中の5点となった。

(2) まん延の可能性の評価

定着した地点から潜在的検疫有害動植物がどの様に分散するのか、自然条件における潜在的検疫有害動植物の分散能力、寄生又は感染した植物の流通やその他人為的手段による潜在的検疫有害動植物の分散の可能性について評価した。

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）

潜在的検疫有害動植物の移動可能距離と年間世代数について調査し、自然条件下における潜在的検疫有害動植物の分散能力を評価した。

また、ベクターにより媒介される場合は、ベクターの移動距離及び化数で評価し、ベクターが日本に存在しない場合は「評価中止」とした。

(ア) 有害動物の自然分散

PSTVd は有害植物であり、本項目は評価しない。

(イ) 有害植物の自然分散

ここでは、a ベクター以外による伝搬と、b ベクターによる伝搬とに分けて評価を行い、それぞれにおける項目の得点の合計値が高い方を採用する。

a ベクター以外による伝搬

(a) 移動距離

i 評価手順

潜在的検疫有害植物の移動可能距離を有害植物の分散様式から評価する。

ii 評価基準

分散様式	得点
孢子や花粉による伝搬	5
風雨による伝搬、遊走子による伝搬	3
種子伝搬	2
土壌伝搬	1
機械的伝搬	1

iii 評価結果

PSTVd は、ベクター以外による伝搬については、花粉伝搬及び機械伝搬が知られている。花粉により伝搬されることから、評価基準に基づき5点と評価した。

(b) 伝染環数

i 評価手順

潜在的検疫有害動植物の一年間（又は一定期間）の伝染環数について調査し、以下の基準により評価する。

ii 評価基準

伝染環数	得点
1年間に2回以上	5
〃 に1回	3
〃 を超える期間に1回	1

iii 評価結果

PSTVd は、栄養繁殖体を1次伝染源とし、植物体内で増殖した病原体は周囲の健全株との接触により伝染すると考えられるため伝染環は複数と判断できることから、評価基準に基づき5点と評価した。

b ベクターによる伝搬

(a) ベクターの移動距離

i 評価手順

潜在的検疫有害植物の移動可能距離をベクターの移動様式から評価する。なお、ベクターが日本に存在しない場合、評価対象としない。

ii 評価基準

移動様式	得点
------	----

長距離飛翔（風による移動を含む。1 km以上）	5
短距離飛翔（数m単位）	3
歩行（カイガラムシ類を含む）	2
ベクターが線虫・土壌病菌	1

iii 評価結果

PSTVdのベクターであるモモアカアブラムシは、長距離飛翔することから、評価基準に基づき5点と評価した。

(b) 伝搬様式

i 評価手順

ベクターの伝搬様式（媒介継続期間）を調査し以下の基準により評価する。なお、ベクターが日本に存在しない場合、評価対象としない。

ii 評価基準

ベクターの伝搬様式	得点
ベクター体内で増殖する病原体（循環型—増殖型）	5
ベクター体内で循環するが、増殖しない病原体（循環型—非増殖型）	4
ベクター体内で循環せず、数日間媒介される病原体（非循環型—半永続型）	3
ベクターの口器等に付着し数時間のみ媒介される病原体（非循環型—非永続型）	2

iii 評価結果

PSTVdのベクターによる伝搬様式は不明であるため、評価しない。

イ 人為分散

品目（農作物）又は輸送機器等（非農作物）に伴う潜在的検疫有害動植物の移動の可能性から、人為分散の可能性を評価する。評価については、農作物を介した分散と、非農作物を介した分散について実施する。

(ア) 農作物を介した分散

a 評価手順

潜在的検疫有害動植物が寄生又は感染した部位が流通し、次の発生源となるかどうかについて、これら植物が生産されている都道府県数から評価する。

b 評価基準

(a) 潜在的検疫有害動植物の寄生又は感染部位が商品として流通する場合都道府県数は別紙2を参照。

寄主又は宿主となる作物が生産されている都道府県数	得点
47 都道府県	5
38 - 46 都道府県	4
12 - 37 都道府県	3
4 - 11 都道府県	2
0 - 3 都道府県	1

(b) 潜在的検疫有害動植物の寄生又は感染部位が商品として流通しない場合・・・1

c 評価結果

PSTVdの宿主植物は、47都道府県で生産されており、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

a 評価手順

マイマイガの梱包材による分散など、農作物を介さない、重要な人為的分散手段があるかどうかについて調査し以下の基準により評価する。また、判断理由についても記述する。

b 評価基準

人為的分散手段	得点
輸送機器、梱包材等に付着して移動することが知られている。	5
土壌中に生息し、人及び輸送機器に付着して移動することが知られている。	5
栽培に伴う作業で移動することが知られている。	5
上記の移動手段は知られていない。	評価しない

c 評価結果

栽培作業での伝搬が知られていることから、評価基準に基づき5点と評価した。

ウ まん延の可能性の評価結果

アの各項目及びイの得点平均値をまん延の可能性の評価点とする。

評価した項目の平均から、まん延の可能性の評価点は5点満点中の5点となった。

なお、「ア（イ）有害植物の自然分散」では、評価を行ったa及びbの項目のうち、合計値の高いaの結果を採用した。

（3）経済的重要性の評価

潜在的検疫有害動植物がその分布限界にまでまん延した場合に想定される農作物又は環境への経済的な影響を評価した。

なお、潜在的検疫有害動植物による直接的な農作物又は環境への影響を「直接的影響」、また、それを補完する位置づけで農作物の重要性や輸出への影響等を「間接的影響」としてそれぞれ評価した。

本項目は、国内で栽培されていない植物は評価の対象としない。

ア 直接的影響

（ア）影響を受ける農作物又は森林資源

a 評価手順

品目別の農産物産出額から潜在的検疫有害動植物の被害を受けることが想定される品目の合計額を付録2より積算する。また、農作物の重要性では十分な評価ができない森林病虫害に対しては、環境的な影響を評価する。

b 評価基準

（a）農作物の重要性	得点
農産物産出額の合計が1兆8,000億円以上	5
〃 2,006億円以上	4
〃 763億円以上	3
〃 213億円以上	2
〃 213億円未満	1
統計に無いその他農作物	1
（b）環境的影響	得点
森林資源に影響を与える	5

c 評価結果

PSTVdの宿主植物には、トマト、バレイショ等が含まれ、農産物産出額の合計は3609.4億円であることから、評価基準に基づき4点と評価した。

（ア）生産への影響

a 評価手順

作物が受ける被害の様式から、生産への影響を評価する。

b 評価基準

被害の様式	得点
寄主又は宿主作物は付録 2 に記載されており、発生国で、その作物の継続的生産が一時的であれ不可能になる被害、あるいは、永年性作物の枯死による生産手段の喪失などの被害が報告されている。(永年性作物又は森林資源の高頻度の枯死、又は防除手段として切り倒しが含まれるもの。)	5
寄主又は宿主作物は付録 2 に記載されており、発生国ではその作物に対して、当該作期の商品生産に大きな支障を来す経済的被害が報告されている。(流通過程を含め商品部位が直接的に被害を受けるもの又は 1 年生作物の高頻度の枯死。)	4
寄主又は宿主作物は付録 2 に記載されており、発生国ではその作物に対して、高い頻度での枯死にいたる例はないが品質低下を含む明確な経済的被害が報告されている。(商品部位以外へ被害があるもの。)	3
寄主又は宿主作物は付録 2 に記載されているが、発生国でのその作物に対する明確な経済的被害の報告はない。	2
寄主又は宿主とする作物は付録 2 に記載されていない。	1

c 評価結果

PSTVd が感染したバレイショでは、塊茎の収量減少が生じるとされる。

バレイショは付録 2 に記載されており、また、国内で生産されているバレイショの商品部位が直接被害を受けることから評価基準に基づき 4 点と評価した。

(ウ) 防除の困難さ

海外での公的防除の事例のうち、根絶又は封じ込めができずまん延した事例は、防除の困難さや、防除にかかるコストを表すものと考えられる。本項目では、海外での公的防除の実施事例及びその内容から、潜在的検疫有害動植物の防除の困難さを評価した。

a 評価手順

海外での公的防除の実施事例がある場合は、国名を記載する。実施内容についての情報がある場合は、その概要を記載する。

b 評価基準

本項目では得点の付与を行わない。

c 評価結果

PSTVd の海外での公的防除の実施事例について、種バレイショ生産における不在を確立した実績がアメリカ合衆国、カナダ等で報告されている。

(エ) 直接的影響の評価結果

a 評価手順

潜在的検疫有害動植物による直接的影響を、影響を受ける農産物又は森林資源と生産への影響の評価点の積から下表より評価する。

b 評価基準

評価点の積	得点
21以上	5
16以上21未満	4
11以上16未満	3
6以上11未満	2
6未満	1

c 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4点となった。

イ 間接的影響

(ア) 農作物の政策上の重要性

a 評価手順

直接的影響で評価した農産物のうち、政策上重要とされている品目について評価する。なお、統計にない植物についてはここでは評価を行わない。

b 評価基準

(a) 寄主又は宿主植物には下記 i ~ iii に掲げる農作物を含む。	1
i 「農業保険法」及び「同法施行令」で定める果樹・農作物	左記 i ~ iii 法令に掲げる農産物については、付録3を参照。
ii 「野菜生産出荷安定法施行令」で定める指定野菜	
iii 「果樹農業振興特別措置法施行令」で定める果樹	
(b) 上記 i ~ iii に掲げる農作物を含まない。	評価しない

c 評価結果

PSTVd の宿主植物であるトマト及びバレイショは「野菜生産出荷安定法施行令」で定める指定野菜、バレイショは「農業保険法及び同施行令」で定める農作物に該当することから、評価基準に基づき1点と評価した。

(イ) 輸出への影響

潜在的有害動植物が国内で発生した場合、我が国の輸出農産物が相手国で規制（禁止等）の対象となることが考えられる。本項目では、諸外国での検疫規制状況から輸出への影響を評価した。

a 評価手順

各国の要求事項から、当該種の発生を理由に、寄主又は宿主植物が輸入の制限（禁止又はそれと同等の措置）を受けるかどうか判断する。また、判断に用いた対象国及び検疫措置を記録する。

b 評価基準

(a) 当該種の発生により、寄主又は宿主植物は輸入の制限を受ける	1
(b) 当該種の発生により、寄主又は宿主植物は輸入の制限を受けない	評価しない

c 評価結果

PSTVd の発生により、宿主植物は輸入の制限を受けないことから、本項目は評価しない。

ウ 経済的重要性の評価結果

ア（エ）直接的影響の評価結果と間接的影響で評価した項目の得点の和を経済的重要性の評価点とする。なお、評価点の上限は5点とする。（和が5点を超える場合は5点）

直接的影響の評価結果の得点と間接的影響の得点の和は5点となった。

(4) 不確実性

潜在的検疫有害動植物の定着、まん延の可能性及び経済的重要性の評価には、多くの不確かさを含むため、評価に不確かさを持つ要因及びその不確かさの程度を明確に示す。

特になし。

(5) 農業生産等への影響の評価の結論

ア 評価手順

潜在的検疫有害動植物が国内に入り込んだ後の経済的影響を、定着及びまん延の可能性並びに経済的重要性の各項目の評価点の積から下表より評価する。

なお、「無視できる」と結論された場合、リスク評価は終了とする。

イ 評価基準

評価点の積	評価
-------	----

63.6以上	高い
4.6以上63.6未満	中程度
4.6未満	無視できる

ウ 評価の結論

3項目の評価点の積は125点となり、PSTVdの農業生産等への影響の評価を「高い」と結論した。

3. 入り込みの可能性の評価

潜在的検疫有害動植物が原産国で品目に寄生又は感染してから、リスクアナリシスを実施する地域の寄主又は宿主植物に寄生又は感染するまでにたどると考えられる過程を特定し、各過程で対象品目に関係する潜在的検疫有害動植物の寄生又は感染率に影響を及ぼす要因と、その効果及び影響を評価した。

また、評価対象種について、該当しない項目、あるいは情報不足で評価できない項目は評価を行わなかった。

評価中止となった場合は、その時点で該当する経路の入り込みの評価は「無視できる」とした。

本評価については、「第 1. 3 対象となる経路」で特定された経路について実施した。各項目の得点及び判断理由は経路毎に別紙 4 に記録した。

(1) 潜在的検疫有害動植物に関連する経路からの入り込みの可能性

ア 評価手順

潜在的検疫有害動植物が関連する経路の年間輸入量を別紙 6 に記録する。

イ 評価基準

本項目では得点の付与を行わない。

(2) 輸送中又は貯蔵中の生き残りの可能性

潜在的検疫有害動植物が原産地での品目管理手順を経て生き延びる可能性を「加工処理に耐えて生き残る可能性」及び「潜在的検疫有害動植物の個体の見えにくさ」により評価した。

ア 加工処理に耐えて生き残る可能性

品目に対する加工処理が潜在的検疫有害動植物の生存率に与える影響を評価する。

(ア) 評価手順

評価の対象とする植物の用途から、下記の基準を用いて評価する。

(イ) 評価基準

輸入時の植物の用途	得点
栽植用の苗木、穂木及び球根	
全ての有害動植物	5
栽植用の種子	
全ての有害動物	4
全ての有害植物	5
乾燥、加圧、粉碎等の処理を伴う用途	
貯蔵性有害動植物	5
耐久生存態を形成する糸状菌及び細菌類	5
乾燥に強いことが知られるウイルス類	5
上記以外の有害動植物	評価しない

上記以外の用途	
全ての有害動植物	5

(ア) 評価結果

a 栽植用植物

本経路の輸入時の植物の用途として、栽植用の苗木、穂木及び球根に該当することから、評価基準に基づき5点と評価した。

b 栽植用球根類

本経路の輸入時の植物の用途として、栽植用の苗木、穂木及び球根に該当することから、評価基準に基づき5点と評価した。

c 栽植用種子

本経路の輸入時の植物の用途として、栽植用の種子に該当し、また、PSTVdは全ての有害植物に該当することから、評価基準に基づき5点と評価した。

d 消費生植物

本経路の輸入時の植物の用途として、基準に記載される用途以外の用途に該当し、また、PSTVdは全ての有害植物に該当することから、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個体の見えにくさ

潜在的検疫有害動植物が輸出国で行われる通常の商品管理を経て生き残る可能性を「寄生又は感染部位」及び「最小個体サイズ」から評価した。

(ア) 評価手順

潜在的検疫有害動植物が関連する植物の寄生又は感染部位及び最小個体サイズについて、下表より評価する。ここでの評価は各態の中でも得点の高い態を利用する。

また、線虫及び有害植物は全ての経路について5点とする。

(イ) 評価基準有害動物（線虫を除く）

寄生部位	各態の最小個体サイズ	得点
内部	—	5
栽植用（苗類）であって、地下部に寄生するもの	—	5
ときに内部、若しくはすき間	3 mm未満	4
	3 mm以上	3

完全～ほぼ外部	3 mm未満	2
	3 mm以上	1

線虫及び有害植物

寄生又は感染部位	各態の最小個体サイズ	得点
全ての経路	—	5

(ウ) 評価結果

a 栽植用植物

PSTVdは有害植物であることから、評価基準に基づき5点と評価した。

b 栽植用球根類

PSTVdは有害植物であることから、評価基準に基づき5点と評価した。

c 栽植用種子

PSTVdは有害植物であることから、評価基準に基づき5点と評価した。

d 消費生植物

PSTVdは有害植物であることから、評価基準に基づき5点と評価した。

(3) 好適寄主又は宿主への移動の可能性

輸入された品物に関連した潜在的検疫有害動植物がリスクアナリシスを実施する地域内の好適寄主又は宿主へ移動する可能性を評価した。ここでは人為的移動と自然分散についてそれぞれ評価した。

ア 輸入品目からの人為的な移動による分散の可能性

潜在的検疫有害動植物が寄主又は宿主の存在する地域にたどり着く可能性を評価した。

(ア) 評価手順

a 栽培用植物（栽植用植物、栽植用球根類及び栽植用種子）

栽培のために寄主又は宿主が存在する地域に運ばれることから、一律の評価とする。

b 消費植物（穀類・豆類以外）

輸入された消費植物は人口に比例して配分されると仮定でき、植物の移動量を人口の分布（人口比）から推定する。

別紙2に記載された、寄主又は宿主となり得る植物の生育する都道府県を用いて、人口比を下表から積算し合計値で評価する。

また、消費植物であっても栽培に転用可能である場合には、該当する植物の部位を記述する。

c 消費植物（穀類・豆類）

流通経路から野外に分散する可能性は極めて低いことから、一律の評価とする。

表 地域と人口比

都道府 県	人口比	都道府 県	人口比	都道府 県	人口比	都道府 県	人口 比
北海道	0.042	東京都	0.106	滋賀県	0.011	香川県	0.008
青森県	0.010	神奈川 県	0.072	京都府	0.021	愛媛県	0.011
岩手県	0.010	新潟県	0.018	大阪府	0.070	高知県	0.006
宮城県	0.018	富山県	0.008	兵庫県	0.044	福岡県	0.040
秋田県	0.008	石川県	0.009	奈良県	0.011	佐賀県	0.007
山形県	0.009	福井県	0.006	和歌山 県	0.008	長崎県	0.011
福島県	0.015	山梨県	0.007	鳥取県	0.005	熊本県	0.014
茨城県	0.023	長野県	0.017	島根県	0.005	大分県	0.009
栃木県	0.016	岐阜県	0.016	岡山県	0.015	宮崎県	0.009
群馬県	0.016	静岡県	0.029	広島県	0.022	鹿児島 県	0.013
埼玉県	0.057	愛知県	0.059	山口県	0.011	沖縄県	0.011
千葉県	0.049	三重県	0.014	徳島県	0.006		

(イ) 評価基準

用途	人口比の合計	得点
栽培用植物 (栽植用植物、栽植用球根 類及び栽植用種子)	—	5
消費用植物 (穀類・豆類以外)	1	4
	0.7以上 1未満	3
	0.3以上0.7未満	2
	0.3未満	1
	寄主又は宿主植物が生育する 地域がない	評価中止
消費用植物 (穀類・豆類)	—	1

評価結果

a 栽植用植物

本経路は栽培用植物に該当することから、評価基準に基づき5点と評価した。

b 栽植用球根類

本経路は栽培用植物に該当することから、評価基準に基づき5点と評価した。

c 栽植用種子

本経路は栽培用植物に該当することから、評価基準に基づき5点と評価した。

d 消費用生植物

本経路は消費用植物に該当し、PSTVdの宿主植物であるトマト及びバレイショは、47都道府県で栽培されていることから、人口比の合計は1となり、評価基準に基づき4点と評価した。

イ 輸入品目からの自然分散の可能性

(ア) 評価手順

輸入品目に寄生又は感染した潜在的検疫有害動植物が自らの移動能力により寄主又は宿主植物にたどり着く可能性を評価する。

(イ) 評価基準

栽植用植物については移動能力の大きさに関わらず、栽培用として利用されることで入り込みが完了することから一律5点とする。

栽植用植物

全ての有害動植物	得点
栽植用に輸入された植物	5

消費用植物

有害動物	得点
飛翔（長距離移動（1km以上）の記録があるもの）	3
飛翔（上記以外）	2
歩行	1
センチュウ類	1
有害植物（ウイルス、ウイロイドを除く）	得点
風媒伝搬	2
水媒伝搬	1
接触伝搬	1
上記以外	評価中止
上記以外の有害動植物	評価中止

消費植物でベクター（日本に存在するものに限る。）により媒介される場合は1点とし、ベクターが日本に存在しない場合は評価中止とする。

ウイルス、ウィロイドであって、移動の可能性がある場合は個別に判断することとする。

（ウ）評価結果

a 栽植用植物

本経路は栽植用に輸入された植物に該当することから、評価基準に基づき5点と評価した。

b 栽植用球根類

本経路は栽植用に輸入された植物に該当することから、評価基準に基づき5点と評価した。

c 栽植用種子

本経路は栽植用に輸入された植物に該当することから、評価基準に基づき5点と評価した。

d 消費生植物

本経路は消費植物に該当し、PSTVdはウィロイドであって本経路からの移動の可能性が無視できることから、評価基準に基づき評価中止とした。

（4）不確実性

潜在的検疫有害動植物の入り込みの可能性の評価には、多くの不確かさを含むため、評価に不確かさを持つ要因及びその不確かさの程度を明確に示す。

a 栽植用植物

特になし。

b 栽植用球根類

特になし。

c 栽植用種子

特になし。

d 消費生植物

消費生植物のうち生果実を経路とした場合、果実に含まれる種子が本来の用途ではない栽培目的で使用される可能性があるため、評価の結論には不確実性が伴う。

（5）入り込みの可能性の評価の結論

ア 評価手順

評価を行った項目の得点平均値を求め、下表から入り込みの可能性を評価する。

イ 評価基準

平均点	評価
4. 3以上	高い

3. 2 以上 4.3 未満	中程度
3. 2 未満	無視できる

ウ 評価の結論

a 栽植用植物

評価した項目の得点の平均値は 5.0 点であり、PSTVd の栽植用植物を経路とした場合の入り込みの可能性を「高い」と結論した。

b 栽植用球根類

評価した項目の得点の平均値は 5.0 点であり、PSTVd の栽植用球根類を経路とした場合の入り込みの可能性を「高い」と結論した。

c 栽植用種子

評価した項目の得点の平均値は 5.0 点であり、PSTVd の栽植用種子を経路とした場合の入り込みの可能性を「高い」と結論した。

d 消費生植物

評価の過程で評価中止となったため、PSTVd の消費生植物を経路とした場合の入り込みの可能性を「無視できる」と結論した。

4. 危険にさらされている地域の結論

侵入及びまん延する可能性のある地域（危険にさらされている地域）と、第 1 で設定したリスクアナリシスの対象となる地域との関係を記述する。寄主又は宿主植物の分布状況、気候要因などにより、当初設定したリスクアナリシスを実施する地域より危険にさらされる地域が狭くなることもあり得る。

PSTVd の宿主植物であるトマト及びバレイショは 47 都道府県で広く栽培されているため、危険にさらされている地域を日本全域と結論した。

5. リスク評価の結論

農業生産等への影響及び入り込みの可能性の評価結果から輸入経路における病害虫リスクを特定した。ここで「無視できる」以外の評価となった場合、検疫有害動植物として以後、管理措置を検討する。

別紙3及び4の結論並びに輸入経路における病害虫リスクについては、別紙5にとりまとめた。

入り込みの可能性	高い	無視できる	中程度 (入り込みの可能性が高い)	高い
	中程度		低い	中程度 (農業生産等への影響が高い)
	無視		無視できる	
		無視	中程度	高い
		農業生産等への影響 (定着及びまん延の可能性並びに経済的重要性の総合評価)		

輸入経路における病害虫リスク

a 栽植用植物

入り込みの可能性は「高い」であり、農業生産等へ影響は「高い」であったことから、栽植用植物を経路とした場合の PSTVd の病害虫リスクは「高い」と結論した。

b 栽植用球根類

入り込みの可能性は「高い」であり、農業生産等へ影響は「高い」であったことから、栽植用球根類を経路とした場合の PSTVd の病害虫リスクは「高い」と結論した。

c 栽植用種子

入り込みの可能性は「高い」であり、農業生産等へ影響は「高い」であったことから、栽植用種子を経路とした場合の PSTVd の病害虫リスクは「高い」と結論した。

d 消費生植物

入り込みの可能性は「無視できる」であり、農業生産等へ影響は「高い」であったことから、消費生植物を経路とした場合の PSTVd の病害虫リスクは「無視できる」と結論した。

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、*Potato spindle tuber viroid*（PSTVd）はリスク管理措置が必要な検疫有害植物であると判断されたことから、ステージ3において、発生国からの宿主植物の輸入に伴う PSTVd の入り込み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. PSTVd に対するリスク管理措置の選択肢の検討

選択肢	方法	有効性及び実行可能性の検討	実施主体 (時期)	有効性	実行 可能性
①病害虫無発生地域、生産地又は生産用地の設定及び維持	植物検疫措置に関する国際基準（以下「ISPM」という。）No.4 又は 10 に基づき設定及び維持する。	〔有効性〕 ● ISPM に基づき輸出国植物防疫機関が設定、管理及び維持する病害虫無発生地域、生産地又は生産用地であって、PSTVd の感染がないことを確認した種子を利用すること及びベクターの管理ができれば、有効である。 〔実行可能性〕 ● 輸出国において適切に管理（ベクターの管理を含む。）されることが必要であるが、実行可能と考えられる。	輸出国 (輸出前)	○	○
②システムズアプローチ	ISPM 14 に基づき実施する。	複数の管理措置の組合せであるシステムズアプローチの有効性及び実行可能性については、具体的に提案される措置の内容を検討する必要がある。	輸出国 (輸出前)	—	—
③栽培地検査	栽培期間中に生育場所において植物の症状等を観察する。	〔有効性〕 ● 栽培期間中に症状を明瞭に現す場合は有効である。 ● トウガラシ、トマト及びパレイショでは症状を現すが、症状の発現は宿主植物、品種、PSTVd の系統、温度などの環境条件、感染様式、感染時の植物ステージに影響され、症状が現れない場合もあるため、効果は限定的である。	輸出国 (栽培中)	▽	○

		〔実行可能性〕 ● 輸出国においてベクターの適切な防除が実施されるとともに、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。			
④精密検定	遺伝子診断法等を実施する。	〔有効性〕 ● RT-PCR 法等により、植物体及び種子から特異的に PSTVd の検出が可能である。 〔実行可能性〕 ● 輸出入国において検定施設を有するとともに、特異的なプライマー及びポジティブコントロールが必要であるが、実行可能と考えられる。	輸出国 (輸出前) 輸入国 (輸入時)	○ ○	○ ○
⑤検査証明書への追記	輸出国での目視検査の結果、PSTVd に感染していないことを確認し、その旨を検査証明書に追記する。	〔有効性〕 ● トウガラシ、トマト及びバレイショでは症状を現すが、症状の発現は宿主植物、品種、PSTVd の系統、温度などの環境条件、感染様式、感染時の植物ステージに影響され、症状が現れない場合もあるため、効果は限定的である。 ● 種子は無症状のため有効でない。 〔実行可能性〕 ● 輸出国において適切な検査が行われることが必要であるが、実行可能と考えられる。	輸出国 (輸出時)	▽ (栽植用種子×)	○

×：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 PSTVd に対するリスク管理措置の選択肢の検討

(1) 栽植用植物及び栽植用球根類

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、PSTVd 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においては、PSTVd のベクターであるアブラムシに対する管理が必要である。また、病害虫無発生地域等の設定及び維持は、宿主植物の栽培環境、病害虫管理等を含む各種要因に影響を受けるため、個別案件ごとに具体的な内容を輸出国植物防疫機関が示し、日本がその許諾を判断する必要がある。

精密検定（選択肢④）については、RT-PCR 法等、PSTVd を検出するための精度の高い検定法が報告されている。したがって、輸出前又は輸入時の精密検定は有効な管理措置である。

隔離栽培中の検査（選択肢⑦）は、隔離栽培運用基準（文献④⑥）でバレイシヨ塊茎及びダリア属球根を対象としていることから、当該植物において有効な管理措置である。

イ リスク管理措置の特定

（ア）栽植用植物に対する管理措置として、PSTVd の入り込みの可能性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判断し、以下を特定した。なお、以下のいずれかの管理措置を実施する必要がある。

○ 輸出国（輸出前）において、荷口全体（同一の荷口単位）の植物を対象に輸入植物検疫規程（文献④⑦）別表第 1 の 6 項 2 号の規定に基づく検査量相当について、目視検査及び PSTVd に特異的なプライマーを用いた RT-PCR 法等の適切な遺伝子的手法による精密検定を行い、PSTVd に感染していないことを確認し、その旨を検査証明書に追記する。

○ 輸入国（輸入時）において、荷口全体（同一の荷口単位）の植物を対象に輸入植物検疫規程（文献④⑦）別表第 1 の 6 項 2 号の規定に基づく検査量について、目視検査及び PSTVd に特異的なプライマーを用いた RT-PCR 法等の適切な遺伝子的手法による精密検定を行い、PSTVd に感染していないことを確認する。

（イ）栽植用球根類に対する管理措置として、PSTVd の入り込みの可能性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判断し、以下を特定した。なお、以下のいずれかの管理措置を実施する必要がある。

- 輸出国（輸出前）において、荷口全体（同一の荷口単位）の植物を対象に輸入植物検疫規程（文献④⑦）別表第 1 の 6 項 2 号の規定に基づく検査量相当について（ただし、バレイショ塊茎は全量）、目視検査及び PSTVd に特異的なプライマーを用いた RT-PCR 法等の適切な遺伝子的手法による検定を行い、PSTVd に感染していないことを確認し、その旨を検査証明書に追記する。
- 輸入国（輸入後）において、バレイショ塊茎及びダリア属球根に関しては、全量を隔離栽培中の検査対象として、国内の施設において一定期間栽培し、PSTVd による症状の確認及び精密検定を行い、PSTVd に感染していないことを確認する。

なお、植物の検定を行う場合は、荷口全体（同一の荷口単位）の植物を対象に輸入植物検疫規程（文献④⑦）別表第 1 の 6 項 2 号の規定に基づく検査量（輸出国では検査量相当）について目視検査を行い、疑症状部及び無作為に抽出した検体について精密検定を行う。

輸入植物検疫規程（文献④⑦）別表第 1 の 6 項 2 号

検査荷口の大きさ		検査する数量
	1,000 本未満	30%以上
1,000 本以上	1,841 本未満	300 本以上
1,841 本以上	4,601 本未満	400 本以上
4,601 本以上	9,201 本未満	500 本以上
9,201 本以上	24,001 本未満	600 本以上
24,001 本以上		800 本以上

（２）栽植用種子

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）並びに精密検定（選択肢④）は、栽植用種子において有効な管理措置である。

イ リスク管理措置の特定

栽植用種子に対する管理措置として、PSTVd の入り込みの可能性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と判断し、以下を特定した。なお、以下のいずれかの管理措置を実施する必要がある。

- 輸出国（輸出前）において、採種用親植物又は種子について PSTVd に特異的なプライマーを用いた RT-PCR 法等の適切な遺伝子的手法による精密検定を行い、PSTVd に感染していないことを確認し、その旨を検査証明書に追記する。
- 輸入国（輸入時）において、種子について PSTVd に特異的なプライマーを用いた RT-PCR 法等の適切な遺伝子的手法による精密検定を行い、PSTVd に感染していないことを確認する。

なお、種子の検定を行う場合は、国際種子検査協会（ISTA）が定める国際種子検査規程（International Rules for Seed Testing）の抽出方法（文献③⑦）に準拠した方法で同一の荷口単位から無作為に抽出した規定の種子数について検定を行う。規定の種子数については、PSTVd に関し、検定粒数や感染種子率に係る情報を記載した文献は

ないことから、現時点では、99%の検出確率で 0.1%の感染種子を検出可能なサンプルサイズとして、通常ロットの場合（同一の荷口あたりの種子数が 46,000 粒以上）は、ロット当たり一律 4,600 粒（検定実施におけるサブサンプル 400 粒以下）となる。なお、小ロットの場合（同一の荷口あたりの種子数が 46,000 粒未満）は、その種子数の 10%（検定実施におけるサブサンプルは 400 粒以下）とする（種子検定に係る詳細は参考参照）。

3. PSTVd の病害虫リスク管理の結論

経路ごとにリスク管理措置の選択肢を検討した結果、PSTVd の入り込みのリスクを低減させる効果があり、かつ必要以上に貿易制限的でないと判断した各経路の管理措置を以下にとりまとめた（下線部は令和 6（2024）年 2 月 19 日改訂時に追加）。

経路（対象部位）	対象植物	リスク管理措置
栽植用植物（種子及び果実を除く。）	アカザ科：アトリプレクス・セミルナリス（<i>Atriplex semilunaris</i>）、ラゴディア・エレマエア（<i>Rhagodia eremaea</i>） キク科：コニザ・ボナリエンシス（<i>Conyza bonariensis</i>）、<i>Streptoglossa</i> sp.、ダリア属（<i>Dahlia</i> spp.） クスノキ科：アボカド（<i>Persea americana</i>） トウダイグサ科：パラゴムノキ（<i>Hevea brasiliensis</i>） ナス科：イヌホオズキ（<i>Solanum nigrum</i>）、オオセンナリ（<i>Nicandra physalodes</i>）、キダチチョウセンアサガオ（<i>Brugmansia suaveolens</i>）、コダチトマト（タマリロ）（<i>Cyphomandra betacea</i> (= <i>Pionandra betacea</i>, <i>Solanum insigne</i>, <i>S. betaceum</i>))、シマホオズキ（<i>Physalis peruviana</i>）、ストレプトソレン・ジェイムソニー（<i>Streptosolen jamesonii</i>）、センナリホオズキ（<i>Physalis angulata</i>）、ソラム・ラントネッティー（<i>Solanum rantonnetii</i> (= <i>Lycianthes rantonnetii</i>))、ダツラ・レイクハルティー（<i>Datura leichhardtii</i>）、タマサンゴ（<i>Solanum pseudocapsicum</i>）、ツルハナナス（<i>S. jasminoides</i>）、トウガラシ（<i>Capsicum annuum</i>）、ト	以下のいずれかの管理措置を実施。 ○ 輸出国（輸出前）において、目視検査及び PSTVd に特異的なプライマーを用いた RT-PCR 法等の適切な遺伝子診断法による精密検定を行い、PSTVd に感染していないことを確認し、その旨を検査証明書に追記する。 ○ 輸入国（輸入時）において、目視検査及び PSTVd に特異的なプライマーを用いた RT-PCR 法等の適切な遺伝子診断法による精密検定を行い、PSTVd に感染していないことを確認する。

	マト (<i>Lycopersicon esculentum</i> (= <i>Solanum lycopersicum</i>))、ハリナスビ (<i>Solanum sisymbriifolium</i>)、バレイショ (<i>S. tuberosum</i>)、ブルグマンシア コルダタ (<i>Brugmansia cordata</i>)、ブルグマンシア バリエガタ (<i>B. variegata</i>)、ブルグマンシア×カンディダ (<i>Brugmansia × candida</i>)、ペチュニア×ヒブリダ (<i>Petunia × hybrida</i>)、ペピーノ (<i>Solanum muricatum</i>)、ヤコウカ (<i>Cestrum nocturnum</i>)、<i>Brugmansia</i> (ブルグマンシア属の一種)、<i>Calibrachoa</i> (カリブラコア属の一種)、<i>Cestrum</i> (ケストルム属の一種)、<i>Datura</i> sp.、<i>Petunia</i> (ペチュニア属の一種)、<i>Solanum anguivi</i>、<i>S. coagulans</i>、<i>S. dasyphyllum</i>	
栽植用球根類	キク科：ダリア属 (<i>Dahlia</i> spp.) ナス科：バレイショ (<i>Solanum tuberosum</i>)	以下の管理措置のいずれかを実施。 ○ 輸出国（輸出前）において、目視検査及び PSTVd に特異的なプライマーを用いた RT-PCR 法等の適切な遺伝子診断法による精密検定を行い、PSTVd に感染していないことを確認し、その旨を検査証明書に追記する。 ○ 輸入国（輸入後）において、全量を隔離栽培中の検査対象として、国内の施設において一定期間栽培し、PSTVd による症状の確認及び精密検定を行い、PSTVd に感染していないことを確認する。
栽植用種子	ナス科：<u>イヌホオズキ (<i>Solanum nigrum</i>)</u>、<u>センナリホオズキ (<i>Physalis angulata</i>)</u>、<u>トウガラシ (<i>Capsicum annuum</i>)</u>、<u>トマト (<i>Lycopersicon esculentum</i> (= <i>Solanum lycopersicum</i>))</u>、ハリナ	以下のいずれかの管理措置を実施。 ○ 輸出国（輸出前）において、採種用親植物又は種子について PSTVd に特異的なプライマーを用いた RT-

	スビ (<i>Solanum sisymbriifolium</i>)、バレイショ (<i>S. tuberosum</i>)、<i>Petunia</i> (ペチュニア属の一種)	PCR 法等の適切な遺伝子診断法による精密検定を行い、PSTVd に感染していないことを確認し、その旨を検査証明書に追記する。 ○ 輸入国（輸入時）において、PSTVd に特異的なプライマーを用いた RT-PCR 法等の適切な遺伝子診断法による精密検定を行い、PSTVd に感染していないことを確認する。 ※ 検定は、ISTA が定める国際種子検査規程の抽出方法に準拠した方法で同一の荷口単位から無作為に抽出した既定の種子数について行うこと。通常ロットの場合（同一荷口当たりの種子数が 46,000 粒以上）は、ロット当たり一律 4,600 粒について、最大 400 粒ずつ検定を行い、小ロットの場合（同一の二口当たりの種子数が 46,000 粒未満）は、その種子数の 10%を規定数とし、最大 400 粒ずつ検定を行う。
--	---	--

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

生物学的情報（有害植物）

1 学名及び分類（文献③）

（1）学名

Potato spindle tuber viroid

（2）英名、和名等

アクロニム：PSTVd

和名：ジャガイモやせいもウィロイド（文献⑦）

（3）分類

種類：ウィロイド

科：*Pospiviroidae*

属：*Pospiviroid*

2 宿主植物（下線部は令和6（2024）年2月19日改訂時に追加。）

アカザ科：*Chenopodiaceae*

Atriplex semilunaris（アトリプレクス・セミルナリス）（文献⑳）、*Rhagodia eremaea*（ラゴディア・エレマエア）（文献㉑）

キク科：*Asteraceae*

Conyza bonariensis（コニザ・ボナリエンシス）（文献㉒）、*Dahlia* spp.（ダリア属）（文献⑤）、*Streptoglossa* sp.（文献㉓）

クスノキ科：*Lauraceae*

Persea americana（アボカド）（文献①②④⑤⑥）

トウダイグサ科：*Euphorbiaceae*

Hevea brasiliensis（パラゴムノキ）（文献㉔）

ナス科：*Solanaceae*

Brugmansia（ブルグマンシア属の一種）（文献①⑥）、*Brugmansia cordata*（ブルグマンシア コルダタ）（文献⑤⑥）、*Brugmansia suaveolens*（キダチチョウセンアサガオ）（文献①⑤⑥）、*Brugmansia variegata*（ブルグマンシア バリエガタ）（文献⑤⑥）、*Brugmansia* × *candida*（ブルグマンシア×カンディダ）（文献⑤⑥）、*Calibrachoa*（カリブラコア属の1種）（文献⑤⑥）、*Capsicum annuum*（トウガラシ）（文献⑤）、*Cestrum*（ケストルム属の一種）（文献①⑥）、*Cestrum nocturnum*（ヤコウカ）（文献①）、*Cyphomandra betacea*（=*Pionandra betacea*, *Solanum insigne*, *Solanum betaceum*）（コダチトマト（タマリロ））（文献④）、*Datura leichhardtii*（ダツラ・レイクハルティ）（文献㉕）、*Datura* sp.（文献④②）、*Nicandra physalodes*（オオセンナリ）（文献㉖）、*Petunia*（ペチュニア属の一種）（文献①⑧）、*Petunia* × *hybrida*（ペチュニア×ヒブリダ）（文献⑤⑥）、*Physalis angulata*（センナリホオズキ）（文献㉗㉘）、*Physalis peruviana*（シマホオズキ）（文献①⑤⑥）、*Solanum anguivi*（文献④③）、*Solanum coagulans*（文献④③）、*Solanum dasycyllum*（文献④③）、*Solanum jasminoides*（ツルハナナス）（文献⑤⑥）、*Solanum laxum*（ソラナム ラクスム）（文献① 継続調査）、*Lycopersicon esculentum*（=*Solanum lycopersicum*）（トマト）（文献①②④⑤⑥）、*Solanum muricatum*（ペピーノ）（文献①②⑤⑥）、*Solanum nigrum*（イヌホオズキ）（文献①⑧㉙㉚㉛）、*Solanum*

pseudocapsicum (タマサンゴ) (文献①)、*Solanum rantonnetii* (= *Lycianthes rantonnetii*) (ソラヌム・ラントネッティー) (文献①⑤⑥)、*Solanum sisymbriifolium* (ハリナスビ) (文献②①)、*Solanum tuberosum* (バレイショ) (文献①②④⑤⑥)、*Streptosolen jamesonii* (ストレプトソレン・ジェイムソニー) (文献①⑤)

種子伝搬は、イヌホオズキ (文献 6263)、センナリホオズキ (文献 62)、トウガラシ (文献⑤)、トマト (文献①)、バレイショ (文献①)、ハリナスビ (文献②①)、ペチュニア属 (文献⑧) から報告がある。

3 地理的分布

(1) 国又は地域

アジア：

インド (文献①②④⑤⑥)、中華人民共和国 (香港を除き、以下「中国」という。) (文献①②④⑤⑥)、日本 (文献①⑥)、バングラデシュ (文献⑱②②)

中東：

アフガニスタン (文献①④⑤)、イスラエル (文献⑤)、イラン (文献①⑥)、トルコ (文献①④⑤⑥)、パキスタン (文献④④)

欧州：

イタリア (文献①⑤⑥)、ウクライナ (文献①④⑤)、英国 (文献①②⑤⑥)、オーストリア (文献①⑥)、オランダ (文献①②⑤⑥)、カザフスタン (文献④⑤)、ギリシャ (文献①)、クレタ (ギリシャ) (文献②)、クロアチア (文献⑩⑮)、スペイン (文献⑱②②③)、スロベニア (文献①⑥)、チェコ (文献①⑥)、ドイツ (文献①⑤⑥)、フランス (文献①⑤⑥)、ベラルーシ (文献①⑤⑥)、ベルギー (文献①⑤⑥)、ポーランド (文献⑩⑬)、マルタ (文献⑩⑮⑮)、モンテネグロ (文献⑱⑲②②)、ロシア (文献①②④⑤⑥)

アフリカ：

ウガンダ (文献④③)、エジプト (文献①④⑤⑥)、ガーナ (文献⑪)、ケニア (文献④①④③)、ナイジェリア (文献①④⑤⑥)

北米：

アメリカ合衆国 (文献①②④⑤⑥)

中南米：

コスタリカ (文献①②⑤⑥)、ドミニカ共和国 (文献⑩⑭)、ベネズエラ (文献①⑤)、ペルー (文献①④⑤)、メキシコ (文献⑱②②)

大洋州：

オーストラリア (文献⑩⑫)、ニュージーランド (文献①②⑤⑥)

(2) 生物地理区

東洋区、エチオピア区、新熱帯区、新北区、旧北区、オーストラリア区、南極区の計7区に分布する。

4 感染部位

全ての組織 (文献①②④⑤)

5 移動分散方法

(1) 自然分散

接触（機械的）伝搬、栄養繁殖体による伝搬、花粉伝搬及びベクターによる伝搬が知られている（文献①②④⑤⑧⑪⑫⑭⑮⑯⑰⑱⑲⑳㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚㉛㉜㉝㉞㉟㊱㊲㊳㊴㊵㊶㊷㊸㊹㊺㊻㊼㊽㊾㊿㋀㋁㋂㋃㋄㋅㋆㋇㋈㋉㋊㋋㋌㋍㋎㋏㋐㋑㋒㋓㋔㋕㋖㋗㋘㋙㋚㋛㋜㋝㋞㋟㋠㋡㋢㋣㋤㋥㋦㋧㋨㋩㋪㋫㋬㋭㋮㋯㋰㋱㋲㋳㋴㋵㋶㋷㋸㋹㋺㋻㋼㋽㋾㋿㌀㌁㌂㌃㌄㌅㌆㌇㌈㌉㌊㌋㌌㌍㌎㌏㌐㌑㌒㌓㌔㌕㌖㌗㌘㌙㌚㌛㌜㌝㌞㌟㌠㌡㌢㌣㌤㌥㌦㌧㌨㌩㌪㌫㌬㌭㌮㌯㌰㌱㌲㌳㌴㌵㌶㌷㌸㌹㌺㌻㌼㌽㌾㌿㍀㍁㍂㍃㍄㍅㍆㍇㍈㍉㍊㍋㍌㍍㍎㍏㍐㍑㍒㍓㍔㍕㍖㍗㍘㍙㍚㍛㍜㍝㍞㍟㍠㍡㍢㍣㍤㍥㍦㍧㍨㍩㍪㍫㍬㍭㍮㍯㍰㍱㍲㍳㍴㍵㍶㍷㍸㍹㍺㍻㍼㍽㍾㍿㏀㏁㏂㏃㏄㏅㏆㏇㏈㏉㏊㏋㏌㏍㏎㏏㏐㏑㏒㏓㏔㏕㏖㏗㏘㏙㏚㏛㏜㏝㏞㏟㏠㏡㏢㏣㏤㏥㏦㏧㏨㏩㏪㏫㏬㏭㏮㏯㏰㏱㏲㏳㏴㏵㏶㏷㏸㏹㏺㏻㏼㏽㏾㏿㐀㐁㐂㐃㐄㐅㐆㐇㐈㐉㐊㐋㐌㐍㐎㐏㐐㐑㐒㐓㐔㐕㐖㐗㐘㐙㐚㐛㐜㐝㐞㐟㐠㐡㐢㐣㐤㐥㐦㐧㐨㐩㐪㐫㐬㐭㐮㐯㐰㐱㐲㐳㐴㐵㐶㐷㐸㐹㐺㐻㐼㐽㐾㐿㑀㑁㑂㑃㑄㑅㑆㑇㑈㑉㑊㑋㑌㑍㑎㑏㑐㑑㑒㑓㑔㑕㑖㑗㑘㑙㑚㑛㑜㑝㑞㑟㑠㑡㑢㑣㑤㑥㑦㑧㑨㑩㑪㑫㑬㑭㑮㑯㑰㑱㑲㑳㑴㑵㑶㑷㑸㑹㑺㑻㑼㑽㑾㑿㒀㒁㒂㒃㒄㒅㒆㒇㒈㒉㒊㒋㒌㒍㒎㒏㒐㒑㒒㒓㒔㒕㒖㒗㒘㒙㒚㒛㒜㒝㒞㒟㒠㒡㒢㒣㒤㒥㒦㒧㒨㒩㒪㒫㒬㒭㒮㒯㒰㒱㒲㒳㒴㒵㒶㒷㒸㒹㒺㒻㒼㒽㒾㒿㓀㓁㓂㓃㓄㓅㓆㓇㓈㓉㓊㓋㓌㓍㓎㓏㓐㓑㓒㓓㓔㓕㓖㓗㓘㓙㓚㓛㓜㓝㓞㓟㓠㓡㓢㓣㓤㓥㓦㓧㓨㓩㓪㓫㓬㓭㓮㓯㓰㓱㓲㓳㓴㓵㓶㓷㓸㓹㓺㓻㓼㓽㓾㓿㔀㔁㔂㔃㔄㔅㔆㔇㔈㔉㔊㔋㔌㔍㔎㔏㔐㔑㔒㔓㔔㔕㔖㔗㔘㔙㔚㔛㔜㔝㔞㔟㔠㔡㔢㔣㔤㔥㔦㔧㔨㔩㔪㔫㔬㔭㔮㔯㔰㔱㔲㔳㔴㔵㔶㔷㔸㔹㔺㔻㔼㔽㔾㔿㕀㕁㕂㕃㕄㕅㕆㕇㕈㕉㕊㕋㕌㕍㕎㕏㕐㕑㕒㕓㕔㕕㕖㕗㕘㕙㕚㕛㕜㕝㕞㕟㕠㕡㕢㕣㕤㕥㕦㕧㕨㕩㕪㕫㕬㕭㕮㕯㕰㕱㕲㕳㕴㕵㕶㕷㕸㕹㕺㕻㕼㕽㕾㕿㖀㖁㖂㖃㖄㖅㖆㖇㖈㖉㖊㖋㖌㖍㖎㖏㖐㖑㖒㖓㖔㖕㖖㖗㖘㖙㖚㖛㖜㖝㖞㖟㖠㖡㖢㖣㖤㖥㖦㖧㖨㖩㖪㖫㖬㖭㖮㖯㖰㖱㖲㖳㖴㖵㖶㖷㖸㖹㖺㖻㖼㖽㖾㖿㗀㗁㗂㗃㗄㗅㗆㗇㗈㗉㗊㗋㗌㗍㗎㗏㗐㗑㗒㗓㗔㗕㗖㗗㗘㗙㗚㗛㗜㗝㗞㗟㗠㗡㗢㗣㗤㗥㗦㗧㗨㗩㗪㗫㗬㗭㗮㗯㗰㗱㗲㗳㗴㗵㗶㗷㗸㗹㗺㗻㗼㗽㗾㗿㘀㘁㘂㘃㘄㘅㘆㘇㘈㘉㘊㘋㘌㘍㘎㘏㘐㘑㘒㘓㘔㘕㘖㘗㘘㘙㘚㘛㘜㘝㘞㘟㘠㘡㘢㘣㘤㘥㘦㘧㘨㘩㘪㘫㘬㘭㘮㘯㘰㘱㘲㘳㘴㘵㘶㘷㘸㘹㘺㘻㘼㘽㘾㘿㙀㙁㙂㙃㙄㙅㙆㙇㙈㙉㙊㙋㙌㙍㙎㙏㙐㙑㙒㙓㙔㙕㙖㙗㙘㙙㙚㙛㙜㙝㙞㙟㙠㙡㙢㙣㙤㙥㙦㙧㙨㙩㙪㙫㙬㙭㙮㙯㙰㙱㙲㙳㙴㙵㙶㙷㙸㙹㙺㙻㙼㙽㙾㙿㚀㚁㚂㚃㚄㚅㚆㚇㚈㚉㚊㚋㚌㚍㚎㚏㚐㚑㚒㚓㚔㚕㚖㚗㚘㚙㚚㚛㚜㚝㚞㚟㚠㚡㚢㚣㚤㚥㚦㚧㚨㚩㚪㚫㚬㚭㚮㚯㚰㚱㚲㚳㚴㚵㚶㚷㚸㚹㚺㚻㚼㚽㚾㚿㜀㜁㜂㜃㜄㜅㜆㜇㜈㜉㜊㜋㜌㜍㜎㜏㜐㜑㜒㜓㜔㜕㜖㜗㜘㜙㜚㜛㜜㜝㜞㜟㜠㜡㜢㜣㜤㜥㜦㜧㜨㜩㜪㜫㜬㜭㜮㜯㜰㜱㜲㜳㜴㜵㜶㜷㜸㜹㜺㜻㜼㜽㜾㜿㝀㝁㝂㝃㝄㝅㝆㝇㝈㝉㝊㝋㝌㝍㝎㝏㝐㝑㝒㝓㝔㝕㝖㝗㝘㝙㝚㝛㝜㝝㝞㝟㝠㝡㝢㝣㝤㝥㝦㝧㝨㝩㝪㝫㝬㝭㝮㝯㝰㝱㝲㝳㝴㝵㝶㝷㝸㝹㝺㝻㝼㝽㝾㝿㞀㞁㞂㞃㞄㞅㞆㞇㞈㞉㞊㞋㞌㞍㞎㞏㞐㞑㞒㞓㞔㞕㞖㞗㞘㞙㞚㞛㞜㞝㞞㞟㞠㞡㞢㞣㞤㞥㞦㞧㞨㞩㞪㞫㞬㞭㞮㞯㞰㞱㞲㞳㞴㞵㞶㞷㞸㞹㞺㞻㞼㞽㞾㞿㟀㟁㟂㟃㟄㟅㟆㟇㟈㟉㟊㟋㟌㟍㟎㟏㟐㟑㟒㟓㟔㟕㟖㟗㟘㟙㟚㟛㟜㟝㟞㟟㟠㟡㟢㟣㟤㟥㟦㟧㟨㟩㟪㟫㟬㟭㟮㟯㟰㟱㟲㟳㟴㟵㟶㟷㟸㟹㟺㟻㟼㟽㟾㟿㠀㠁㠂㠃㠄㠅㠆㠇㠈㠉㠊㠋㠌㠍㠎㠏㠐㠑㠒㠓㠔㠕㠖㠗㠘㠙㠚㠛㠜㠝㠞㠟㠠㠡㠢㠣㠤㠥㠦㠧㠨㠩㠪㠫㠬㠭㠮㠯㠰㠱㠲㠳㠴㠵㠶㠷㠸㠹㠺㠻㠼㠽㠾㠿㡀㡁㡂㡃㡄㡅㡆㡇㡈㡉㡊㡋㡌㡍㡎㡏㡐㡑㡒㡓㡔㡕㡖㡗㡘㡙㡚㡛㡜㡝㡞㡟㡠㡡㡢㡣㡤㡥㡦㡧㡨㡩㡪㡫㡬㡭㡮㡯㡰㡱㡲㡳㡴㡵㡶㡷㡸㡹㡺㡻㡼㡽㡾㡿㢀㢁㢂㢃㢄㢅㢆㢇㢈㢉㢊㢋㢌㢍㢎㢏㢐㢑㢒㢓㢔㢕㢖㢗㢘㢙㢚㢛㢜㢝㢞㢟㢠㢡㢢㢣㢤㢥㢦㢧㢨㢩㢪㢫㢬㢭㢮㢯㢰㢱㢲㢳㢴㢵㢶㢷㢸㢹㢺㢻㢼㢽㢾㢿㣀㣁㣂㣃㣄㣅㣆㣇㣈㣉㣊㣋㣌㣍㣎㣏㣐㣑㣒㣓㣔㣕㣖㣗㣘㣙㣚㣛㣜㣝㣞㣟㣠㣡㣢㣣㣤㣥㣦㣧㣨㣩㣪㣫㣬㣭㣮㣯㣰㣱㣲㣳㣴㣵㣶㣷㣸㣹㣺㣻㣼㣽㣾㣿㤀㤁㤂㤃㤄㤅㤆㤇㤈㤉㤊㤋㤌㤍㤎㤏㤐㤑㤒㤓㤔㤕㤖㤗㤘㤙㤚㤛㤜㤝㤞㤟㤠㤡㤢㤣㤤㤥㤦㤧㤨㤩㤪㤫㤬㤭㤮㤯㤰㤱㤲㤳㤴㤵㤶㤷㤸㤹㤺㤻㤼㤽㤾㤿㥀㥁㥂㥃㥄㥅㥆㥇㥈㥉㥊㥋㥌㥍㥎㥏㥐㥑㥒㥓㥔㥕㥖㥗㥘㥙㥚㥛㥜㥝㥞㥟㥠㥡㥢㥣㥤㥥㥦㥧㥨㥩㥪㥫㥬㥭㥮㥯㥰㥱㥲㥳㥴㥵㥶㥷㥸㥹㥺㥻㥼㥽㥾㥿㦀㦁㦂㦃㦄㦅㦆㦇㦈㦉㦊㦋㦌㦍㦎㦏㦐㦑㦒㦓㦔㦕㦖㦗㦘㦙㦚㦛㦜㦝㦞㦟㦠㦡㦢㦣㦤㦥㦦㦧㦨㦩㦪㦫㦬㦭㦮㦯㦰㦱㦲㦳㦴㦵㦶㦷㦸㦹㦺㦻㦼㦽㦾㦿㧀㧁㧂㧃㧄㧅㧆㧇㧈㧉㧊㧋㧌㧍㧎㧏㧐㧑㧒㧓㧔㧕㧖㧗㧘㧙㧚㧛㧜㧝㧞㧟㧠㧡㧢㧣㧤㧥㧦㧧㧨㧩㧪㧫㧬㧭㧮㧯㧰㧱㧲㧳㧴㧵㧶㧷㧸㧹㧺㧻㧼㧽㧾㧿㨀㨁㨂㨃㨄㨅㨆㨇㨈㨉㨊㨋㨌㨍㨎㨏㨐㨑㨒㨓㨔㨕㨖㨗㨘㨙㨚㨛㨜㨝㨞㨟㨠㨡㨢㨣㨤㨥㨦㨧㨨㨩㨪㨫㨬㨭㨮㨯㨰㨱㨲㨳㨴㨵㨶㨷㨸㨹㨺㨻㨼㨽㨾㨿㩀㩁㩂㩃㩄㩅㩆㩇㩈㩉㩊㩋㩌㩍㩎㩏㩐㩑㩒㩓㩔㩕㩖㩗㩘㩙㩚㩛㩜㩝㩞㩟㩠㩡㩢㩣㩤㩥㩦㩧㩨㩩㩪㩫㩬㩭㩮㩯㩰㩱㩲㩳㩴㩵㩶㩷㩸㩹㩺㩻㩼㩽㩾㩿㪀㪁㪂㪃㪄㪅㪆㪇㪈㪉㪊㪋㪌㪍㪎㪏㪐㪑㪒㪓㪔㪕㪖㪗㪘㪙㪚㪛㪜㪝㪞㪟㪠㪡㪢㪣㪤㪥㪦㪧㪨㪩㪪㪫㪬㪭㪮㪯㪰㪱㪲㪳㪴㪵㪶㪷㪸㪹㪺㪻㪼㪽㪾㪿㫀㫁㫂㫃㫄㫅㫆㫇㫈㫉㫊㫋㫌㫍㫎㫏㫐㫑㫒㫓㫔㫕㫖㫗㫘㫙㫚㫛㫜㫝㫞㫟㫠㫡㫢㫣㫤㫥㫦㫧㫨㫩㫪㫫㫬㫭㫮㫯㫰㫱㫲㫳㫴㫵㫶㫷㫸㫹㫺㫻㫼㫽㫾㫿㬀㬁㬂㬃㬄㬅㬆㬇㬈㬉㬊㬋㬌㬍㬎㬏㬐㬑㬒㬓㬔㬕㬖㬗㬘㬙㬚㬛㬜㬝㬞㬟㬠㬡㬢㬣㬤㬥㬦㬧㬨㬩㬪㬫㬬㬭㬮㬯㬰㬱㬲㬳㬴㬵㬶㬷㬸㬹㬺㬻㬼㬽㬾㬿㭀㭁㭂㭃㭄㭅㭆㭇㭈㭉㭊㭋㭌㭍㭎㭏㭐㭑㭒㭓㭔㭕㭖㭗㭘㭙㭚㭛㭜㭝㭞㭟㭠㭡㭢㭣㭤㭥㭦㭧㭨㭩㭪㭫㭬㭭㭮㭯㭰㭱㭲㭳㭴㭵㭶㭷㭸㭹㭺㭻㭼㭽㭾㭿㮀㮁㮂㮃㮄㮅㮆㮇㮈㮉㮊㮋㮌㮍㮎㮏㮐㮑㮒㮓㮔㮕㮖㮗㮘㮙㮚㮛㮜㮝㮞㮟㮠㮡㮢㮣㮤㮥㮦㮧㮨㮩㮪㮫㮬㮭㮮㮯㮰㮱㮲㮳㮴㮵㮶㮷㮸㮹㮺㮻㮼㮽㮾㮿㯀㯁㯂㯃㯄㯅㯆㯇㯈㯉㯊㯋㯌㯍㯎㯏㯐㯑㯒㯓㯔㯕㯖㯗㯘㯙㯚㯛㯜㯝㯞㯟㯠㯡㯢㯣㯤㯥㯦㯧㯨㯩㯪㯫㯬㯭㯮㯯㯰㯱㯲㯳㯴㯵㯶㯷㯸㯹㯺㯻㯼㯽㯾㯿㰀㰁㰂㰃㰄㰅㰆㰇㰈㰉㰊㰋㰌㰍㰎㰏㰐㰑㰒㰓㰔㰕㰖㰗㰘㰙㰚㰛㰜㰝㰞㰟㰠㰡㰢㰣㰤㰥㰦㰧㰨㰩㰪㰫㰬㰭㰮㰯㰰㰱㰲㰳㰴㰵㰶㰷㰸㰹㰺㰻㰼㰽㰾㰿㱀㱁㱂㱃㱄㱅㱆㱇㱈㱉㱊㱋㱌㱍㱎㱏㱐㱑㱒㱓㱔㱕㱖㱗㱘㱙㱚㱛㱜㱝㱞㱟㱠㱡㱢㱣㱤㱥㱦㱧㱨㱩㱪㱫㱬㱭㱮㱯㱰㱱㱲㱳㱴㱵㱶㱷㱸㱹㱺㱻㱼㱽㱾㱿㲀㲁㲂㲃㲄㲅㲆㲇㲈㲉㲊㲋㲌㲍㲎㲏㲐㲑㲒㲓㲔㲕㲖㲗㲘㲙㲚㲛㲜㲝㲞㲟㲠㲡㲢㲣㲤㲥㲦㲧㲨㲩㲪㲫㲬㲭㲮㲯㲰㲱㲲㲳㲴㲵㲶㲷㲸㲹㲺㲻㲼㲽㲾㲿㳀㳁㳂㳃㳄㳅㳆㳇㳈㳉㳊㳋㳌㳍㳎㳏㳐㳑㳒㳓㳔㳕㳖㳗㳘㳙㳚㳛㳜㳝㳞㳟㳠㳡㳢㳣㳤㳥㳦㳧㳨㳩㳪㳫㳬㳭㳮㳯㳰㳱㳲㳳㳴㳵㳶㳷㳸㳹㳺㳻㳼㳽㳾㳿㴀㴁㴂㴃㴄㴅㴆㴇㴈㴉㴊㴋㴌㴍㴎㴏㴐㴑㴒㴓㴔㴕㴖㴗㴘㴙㴚㴛㴜㴝㴞㴟㴠㴡㴢㴣㴤㴥㴦㴧㴨㴩㴪㴫㴬㴭㴮㴯㴰㴱㴲㴳㴴㴵㴶㴷㴸㴹㴺㴻㴼㴽㴾㴿㵀㵁㵂㵃㵄㵅㵆㵇㵈㵉㵊㵋㵌㵍㵎㵏㵐㵑㵒㵓㵔㵕㵖㵗㵘㵙㵚㵛㵜㵝㵞㵟㵠㵡㵢㵣㵤㵥㵦㵧㵨㵩㵪㵫㵬㵭㵮㵯㵰㵱㵲㵳㵴㵵㵶㵷㵸㵹㵺㵻㵼㵽㵾㵿㶀㶁㶂㶃㶄㶅㶆㶇㶈㶉㶊㶋㶌㶍㶎㶏㶐㶑㶒㶓㶔㶕㶖㶗㶘㶙㶚㶛㶜㶝㶞㶟㶠㶡㶢㶣㶤㶥㶦㶧㶨㶩㶪㶫㶬㶭㶮㶯㶰㶱㶲㶳㶴㶵㶶㶷㶸㶹㶺㶻㶼㶽㶾㶿㷀㷁㷂㷃㷄㷅㷆㷇㷈㷉㷊㷋㷌㷍㷎㷏㷐㷑㷒㷓㷔㷕㷖㷗㷘㷙㷚㷛㷜㷝㷞㷟㷠㷡㷢㷣㷤㷥㷦㷧㷨㷩㷪㷫㷬㷭㷮㷯㷰㷱㷲㷳㷴㷵㷶㷷㷸㷹㷺㷻㷼㷽㷾㷿㸀㸁㸂㸃㸄㸅㸆㸇㸈㸉㸊㸋㸌㸍㸎㸏㸐㸑㸒㸓㸔㸕㸖㸗㸘㸙㸚㸛㸜㸝㸞㸟㸠㸡㸢㸣㸤㸥㸦㸧㸨㸩㸪㸫㸬㸭㸮㸯㸰㸱㸲㸳㸴㸵㸶㸷㸸㸹㸺㸻㸼㸽㸾㸿㹀㹁㹂㹃㹄㹅㹆㹇㹈㹉㹊㹋㹌㹍㹎㹏㹐㹑㹒㹓㹔㹕㹖㹗㹘㹙㹚㹛㹜㹝㹞㹟㹠㹡㹢㹣㹤㹥㹦㹧㹨㹩㹪㹫㹬㹭㹮㹯㹰㹱㹲㹳㹴㹵㹶㹷㹸㹹㹺㹻㹼㹽㹾㹿㺀㺁㺂㺃㺄㺅㺆㺇㺈㺉㺊㺋㺌㺍㺎㺏㺐㺑㺒㺓㺔㺕㺖㺗㺘㺙㺚㺛㺜㺝㺞㺟㺠㺡㺢㺣㺤㺥㺦㺧㺨㺩㺪㺫㺬㺭㺮㺯㺰㺱㺲㺳㺴㺵㺶㺷㺸㺹㺺㺻㺼㺽㺾㺿㻀㻁㻂㻃㻄㻅㻆㻇㻈㻉㻊㻋㻌㻍㻎㻏㻐㻑㻒㻓㻔㻕㻖㻗㻘㻙㻚㻛㻜㻝㻞㻟㻠㻡㻢㻣㻤㻥㻦㻧㻨㻩㻪㻫㻬㻭㻮㻯㻰㻱㻲㻳㻴㻵㻶㻷㻸㻹㻺㻻㻼㻽㻾㻿㼀㼁㼂㼃㼄㼅㼆㼇㼈㼉㼊㼋㼌㼍㼎㼏㼐㼑㼒㼓㼔㼕㼖㼗㼘㼙㼚㼛㼜㼝㼞㼟㼠㼡㼢㼣㼤㼥㼦㼧㼨㼩㼪㼫㼬㼭㼮㼯㼰㼱㼲㼳㼴㼵㼶㼷㼸㼹㼺㼻㼼㼽㼾㼿㽀㽁㽂㽃㽄㽅㽆㽇㽈㽉㽊㽋㽌㽍㽎㽏㽐㽑㽒㽓㽔㽕㽖㽗㽘㽙㽚㽛㽜㽝㽞㽟㽠㽡㽢㽣㽤㽥㽦㽧㽨㽩㽪㽫㽬㽭㽮㽯㽰㽱㽲㽳㽴㽵㽶㽷㽸㽹㽺㽻㽼㽽㽾㽿㿀㿁㿂㿃㿄㿅㿆㿇㿈㿉㿊㿋㿌㿍㿎㿏㿐㿑㿒㿓㿔㿕㿖㿗㿘㿙㿚㿛㿜㿝㿞㿟㿠㿡㿢㿣㿤㿥㿦㿧㿨㿩㿪㿫㿬㿭㿮㿯㿰㿱㿲㿳㿴㿵㿶㿷㿸㿹㿺㿻㿼㿽㿾㿿

（2）人為分散

接触（機械的）伝搬、接木伝搬、種子伝搬、栄養繁殖体による伝搬及び花粉伝搬が知られている（文献①②④⑤⑧⑪⑫⑭⑮⑯⑰⑱⑲⑳㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚㉛㉜㉝㉞㉟㊱㊲㊳㊴㊵㊶㊷㊸㊹㊺㊻㊼㊽㊾㊿㋀㋁㋂㋃㋄㋅㋆㋇㋈㋉㋊㋋㋌㋍㋎㋏㋐㋑㋒㋓㋔㋕㋖㋗㋘㋙㋚㋛㋜㋝㋞㋟㋠㋡㋢㋣㋤㋥㋦㋧㋨㋩㋪㋫㋬㋭㋮㋯㋰㋱㋲㋳㋴㋵㋶㋷㋸㋹㋺㋻㋼㋽㋾㋿㌀㌁㌂㌃㌄㌅㌆㌇㌈㌉㌊㌋㌌㌍㌎㌏㌐㌑㌒㌓㌔㌕㌖㌗㌘㌙㌚㌛㌜㌝㌞㌟㌠㌡㌢㌣㌤㌥㌦㌧㌨㌩㌪㌫㌬㌭㌮㌯㌰㌱㌲㌳㌴㌵㌶㌷㌸㌹㌺㌻㌼㌽㌾㌿㍀㍁㍂㍃㍄㍅㍆㍇㍈㍉㍊㍋㍌㍍㍎㍏㍐㍑㍒㍓㍔㍕㍖㍗㍘㍙㍚㍛㍜㍝㍞㍟㍠㍡㍢㍣㍤㍥㍦㍧㍨㍩㍪㍫㍬㍭㍮㍯㍰㍱㍲㍳㍴㍵㍶㍷㍸㍹㍺㍻㍼㍽㍾㍿㏀㏁㏂㏃㏄㏅㏆㏇㏈㏉㏊㏋㏌㏍㏎㏏㏐㏑㏒㏓㏔㏕㏖㏗㏘㏙㏚㏛㏜㏝㏞㏟㏠㏡㏢㏣㏤㏥㏦㏧㏨㏩㏪㏫㏬㏭㏮㏯㏰㏱㏲㏳㏴㏵㏶㏷㏸㏹㏺㏻㏼㏽㏾㏿㐀㐁㐂㐃㐄㐅㐆㐇㐈㐉㐊㐋㐌㐍㐎㐏㐐㐑㐒㐓㐔㐕㐖㐗㐘㐙㐚㐛㐜㐝㐞㐟㐠㐡㐢㐣㐤㐥㐦㐧㐨㐩㐪㐫㐬㐭㐮㐯㐰㐱㐲㐳㐴㐵㐶㐷㐸㐹㐺㐻㐼㐽㐾㐿㑀㑁㑂㑃㑄㑅㑆㑇㑈㑉㑊㑋㑌㑍㑎㑏㑐㑑㑒㑓㑔㑕㑖㑗㑘㑙㑚㑛㑜㑝㑞㑟㑠㑡㑢㑣㑤㑥㑦㑧㑨㑩㑪㑫㑬㑭㑮㑯㑰㑱㑲㑳㑴㑵㑶㑷㑸㑹㑺㑻㑼㑽㑾㑿㒀㒁㒂㒃㒄㒅㒆㒇㒈㒉㒊㒋㒌㒍㒎㒏㒐㒑㒒㒓㒔㒕㒖㒗㒘㒙㒚㒛㒜㒝㒞㒟㒠㒡㒢㒣㒤㒥㒦㒧㒨㒩㒪㒫㒬㒭㒮㒯㒰㒱㒲㒳㒴㒵㒶㒷㒸㒹㒺㒻㒼㒽㒾㒿㓀㓁㓂㓃㓄㓅㓆㓇㓈㓉㓊㓋㓌㓍㓎㓏㓐㓑㓒㓓㓔㓕㓖㓗㓘㓙㓚㓛㓜㓝㓞㓟㓠㓡㓢㓣㓤㓥㓦㓧㓨㓩㓪㓫㓬㓭㓮㓯㓰㓱㓲㓳㓴㓵㓶㓷㓸㓹㓺㓻㓼㓽㓾㓿㔀㔁㔂㔃㔄㔅㔆㔇㔈㔉㔊㔋㔌㔍㔎㔏㔐㔑㔒㔓㔔㔕㔖㔗㔘㔙㔚㔛㔜㔝㔞㔟㔠㔡㔢㔣㔤㔥㔦㔧㔨㔩㔪㔫㔬㔭㔮㔯㔰㔱㔲㔳㔴㔵㔶㔷㔸㔹㔺㔻㔼㔽㔾㔿㕀㕁㕂㕃㕄㕅㕆㕇㕈㕉㕊㕋㕌㕍㕎㕏㕐㕑㕒㕓㕔㕕㕖㕗㕘㕙㕚㕛㕜㕝㕞㕟㕠㕡㕢㕣㕤㕥㕦㕧㕨㕩㕪㕫㕬㕭㕮㕯㕰㕱㕲㕳㕴㕵㕶㕷㕸㕹㕺㕻㕼㕽㕾㕿㖀㖁㖂㖃㖄㖅㖆㖇㖈㖉㖊㖋㖌㖍㖎㖏㖐㖑㖒㖓㖔㖕㖖㖗㖘㖙㖚㖛㖜㖝㖞㖟㖠㖡㖢㖣㖤㖥㖦㖧㖨㖩㖪㖫㖬㖭㖮㖯㖰㖱㖲㖳㖴㖵㖶㖷㖸㖹㖺㖻㖼㖽㖾㖿㗀㗁㗂㗃㗄㗅㗆㗇㗈㗉㗊㗋㗌㗍㗎㗏㗐㗑㗒㗓㗔㗕㗖㗗㗘㗙㗚㗛㗜㗝㗞㗟㗠㗡㗢㗣㗤㗥㗦㗧㗨㗩㗪㗫㗬㗭㗮㗯㗰㗱㗲㗳㗴㗵㗶㗷㗸㗹㗺㗻㗼㗽㗾㗿㘀㘁㘂㘃㘄㘅㘆㘇㘈㘉㘊㘋㘌㘍㘎㘏㘐㘑㘒㘓㘔㘕㘖㘗㘘㘙㘚

PSTVd の防除には感染していない植物の作出及び増殖（文献④⑱）、ほ場の衛生管理（文献④）、抵抗性品種の利用（文献④⑱）等の耕種的防除が有効。薬剤による有効な防除方法は報告されていない（文献⑱）。道具類の消毒には、1～3%次亜塩素酸ナトリウム溶液処理が有効（文献⑱）。

また、アメリカ合衆国、カナダにおいて、健全種いも生産システムによる封じ込め（バレイショの種いもにおける無発生の確認）が行われ、両国内の種いもから PSTVd は根絶された（文献②⑱⑲⑳㉑㉒）。EPPO は、バレイショについて、PSTVd の侵入防止、サーベイランス（監視）、バレイショ苗や塊茎に感染が発見された場合の封じ込めと根絶に関するガイダンスを提供する国家規制管理システムを開発した（文献⑱）。

10 同定、診断及び検出

PSTVd を含む Pospiviroid 属 8 種（PSTVd 及び *Tomato chlorotic dwarf viroid* (TCDVd)、*Chrysanthemum stunt viroid* (CSVd)、*Citrus exocortis viroid* (CEVd)、*Tomato apical stunt viroid* (TASVd)、*Columnea latent viroid* (CLVd)、*Pepper chat fruit viroid* (PCFVd)、*Tomato planta macho viroid* (TPMVd) を 2 種類の RT-PCR 法で包括的に検出し同定を行うシステムが開発されている。このシステムでは、トマト種子及び葉のサンプルを 1 つのユニバーサルプライマー（ウイロイド 6 種に対応）を含む 3 つのプライマーを使用する SYBR Green 法でスクリーニングしたのち、6 種のウイロイドそれぞれに特異的なプライマーによって種レベルの同定を行う（文献㉓）。

EPPO の診断プロトコルでは、バレイショの組織培養苗及び葉から PSTVd を検出するための RT-PCR 法等が報告されている（文献㉔）。

11 我が国における現行の植物検疫措置

（1）種子

トウガラシ、トマト、バレイショ及びペチュニア属の採種用の親植物又は当該親植物から採種された種子について RT-PCR 法等の適切な遺伝子的手法による検定を行って PSTVd に侵されていないことを確認し、その旨を検査証明書に追記すること。なお、検定は、国際種子検査協会が定める国際種子検査規程の抽出方法に準拠した方法で同一の荷口単位から無作為に抽出した 4,600 粒について、最大 400 粒ずつ行うこと。

（2）生植物

宿主植物の生育期中又は輸出検査時に、同一の荷口単位から無作為に抽出した検体について、RT-PCR 法等の適切な遺伝子的手法による検定を行って PSTVd に侵されていないことを確認し、その旨を検査証明書に追記すること。

12 諸外国での検疫措置状況

（1）ニュージーランド（文献㉕㉖㉗）

ア キク属、ダリア属、ディアスキア属（*Diascia*）、ナス属（*Solanum*）及びペチュニア属の決められた苗：PSTVd が存在しない「有害動植物無発生地域」若しくは「有害動植物無発生生産地」を原産地とすること、又は輸入後に適切な方法による検定を行うことを求めている。

イ キク属、ダリア属、ディアスキア属、ナス属及びペチュニア属の決められた組織培養体：PSTVd が存在しない「有害動植物無発生地域」若しくは「有害動植物無発生生産地」を原産地とすること、又は輸入後に PCR 法による精密検定を行うことを求めている。

ウ アボカドの穂木及び組織培養体：ISPMに基づいた無発生国（Country freedom）、無発生地域（Pest-free area）、無発生生産地（Pest-free place of production）、栽植用植物の総合措置（ISPM36に基づく）、又は MPI が承認した施設での栽培のいずれかの条件を満たし、PSTVd をはじめとする対象病害虫が存在しないこと等を求めている。また、それら以外の方法で生産された対象については、輸入後の隔離検疫中に、PSTVd を含めた対象病害虫について規定の環境下で栽培し、定められたタイミングで PCR 法による精密検定を行うこと等を求めている。

エ バレイショ

組織培養体：PSTVd を対象として、MPI が認定した輸出国の施設で検査されること、又は、輸入後隔離検疫が実施されることを求めている。

種子：PSTVd を対象として隔離検疫が実施されることを求めている。

オ ナス属の決められた種子：PSTVd が存在しない「有害動植物無発生地域」若しくは「有害動植物無発生生産地」を原産地とすること、又は適切な方法による検定を行うことを求めている。

カ トウガラシ属、ペチュニア属及びシュンギク属（*Glebionis*）の決められた種子、トマト種子：PSTVd の発生が知られていない国を原産地とすること、親植物の検査で PSTVd が検出されなかった「有害動植物無発生生産地」を原産地とすること、又は 3,000 粒以上のサンプル種子について PCR 法による精密検定を行うことを求めている。

（2）オーストラリア（文献②⑥⑦⑧）

トマト種子に対して、抽出した種子 20,000 粒について、輸入時に PSTVd を含む *Tomato mottle mosaic virus* (ToMMV)、*Tomato brown rugose fruit virus* (ToBRFV)、*Pepino mosaic virus* (PepMV)、CLVd、PCFVd、PSTVd、TASVd 及び TCDVd を対象とした検定を受けること、又は輸出前に 20,000 粒の RT-PCR 法による検定（サブサンプル 400 粒以下）を行うことを求めている。なお、輸入された種子が小ロットの場合は、重量の 20%を対象として検定を行う。

（3）EU（文献③①）

規制非検疫有害動植物（RNQP）として PSTVd を規制している。

ア バレイショ塊茎：

- （ア）クローン株の場合は、公的な試験により、PSTVd に感染していない母株由来であることが証明されていること
- （イ）原原種用及び原種用の場合は、PSTVd の症状が見られないこと、又は収穫後にロットごとに公式な検定が行われ PSTVd が検出されないこと。
- （ウ）認証種イモの場合は、公式の目視検査で病害虫が発生しないことが確認されており、症状がみられる場合は検定が実施されていること。

イ トウガラシ及びトマト種子：以下のいずれかの措置を求めている。

- （ア）PSTVd の発生が知られていない地域で生産されたこと。
- （イ）PSTVd の症状が、生産地で 1 生育期間中に観察されていないこと。
- （ウ）抽出サンプルを適切な方法により公的検定を行った結果、PSTVd が検出されないこと。

ウ トウガラシの栽植用植物：以下のいずれかの措置を求めている。

- （ア）PSTVd の症状が、生産地で 1 生育期間中に確認されていないこと。
- （イ）抽出サンプルを適切な方法により公的検定を行った結果、PSTVd が検出されないこと。

(4) 台湾 (文献④⑧)

指定された国で生産されたブルグマンシア属、ケストルム属、ダリア属、*Datura* spp.、ソラヌム・ラントネッティー、アボカド、シマホオズキ、ストレプトソレン・ジェイムソニー、トウガラシ属、ペチュニア属、ナス属の栽培用生植物（種子を除く）及びトウガラシ属、ペチュニア属、ナス属の栽培用種子について、室内検定の結果、PSTVdに感染していないことを証明書に追記すること

(5) アメリカ合衆国 (文献④⑨)

トマト種子に対しては CLVd、PCFVd、PSTVd、TASVd、TCDVd 及び TPMVd の 6 種のウィロイドについて、トウガラシ属種子に対しては PCFVd 及び PSTVd の 2 種のウィロイドについて、検定により無感染を確認した旨の追記又は、対象ウィロイドの無発生国で生産された旨の追記を求めている。

1 3 引用文献

- ① CABI (2012) Crop Protection Compendium. Data sheet on *Potato spindle tuber viroid*. (Online), available from <<http://www.cabi.org>>.
- ② Hadidi A, Flores R, Randles JW and Semancik JS (2003) Viroids. Edited by Hadidi A, Flores R, Randles JW and Semancik JS. CSIRO Publishing, Collingwood, Australia, 370 pp.
- ③ International Committee on Taxonomy of Viruses (ICTV) (2012) Virus Taxonomy: 2011 Release (current). (Online), available from <<http://ictvonline.org/virusTaxonomy.asp?version=2011>>.
- ④ CABI and EPPO, Data Sheets on Quarantine Pests – *Potato spindle tuber viroid*. 6 pp. (Online), available from <http://www.eppo.int/QUARANTINE/virus/PSTVd/PSTVD0_ds.pdf>.
- ⑤ 横浜植物防疫所 (2010) ポテトスピンドルチューバーウィロイドに関する病害虫危険度解析報告書（平成 22 年 3 月 31 日）.
- ⑥ EPPO (2012) EPPO Reporting Service. Paris, France: EPPO. (Online), available from <http://www.eppo.int/PUBLICATIONS/reporting/reporting_service.htm>.
- ⑦ 植物ウイルス分類委員会 (2012) 日本に発生する植物ウイルス・ウィロイド. 日本植物病理学会. (Online), available from <http://www.ppsj.org/pdf/mokuroku-viroid_2012.pdf>.
- ⑧ Matsushita, Y., Usugi, T. and Tsuda, S. (2011) Investigation of actual seed transmission for Potato spindle tuber viroid on Petunia, 日本植物病理学会報 77: 194.
- ⑨ CABI (2012) Crop Protection Compendium. Data sheet on *Myzus persicae*. (Online), available from <<http://www.cabi.org>>.
- ⑩ CABI (2015) Crop Protection Compendium. Data sheet on Potato spindle tuber viroid. (Online), available from <<http://www.cabi.org>>.
- ⑪ Batuman, O, M. K. Osei, M. B. Mochiah, J. N. Lamptey, S. Miller, and R. L. Gilbertson (2013) The first report of Tomato apical stunt viroid (TASVd) and Potato spindle tuber viroid (PSTVd) in tomatoes in Ghana. APS・MSA Joint Meeting August 10-14 Austin, Texas.

- ⑫ Brunschot, S.L. van, D.M. Persley, A. Roberts and J.E. Thomas (2014) First report of pospiviroids infecting ornamental plants in Australia: Potato spindle tuber viroid in *Solanum laxum* (synonym *S. jasminoides*) and Citrus exocortis viroid in *Petunia* spp. *New Disease Reports* 29-3: 3p.
- ⑬ Hennig, E. and Piecinska, J. (2013) First reports of Potato spindle tuber viroid (PSTVd) on *Solanum jasminoides* and of Tomato apical stunt viroid (TASVd) on *Solanum rantonnetti* in Poland. *Plant Disease* 97: 1663pp.
- ⑭ Ling, K.-S., and Li, R. (2014) First Report of Potato spindle tuber viroid Naturally Infecting Field Tomatoes in the Dominican Republic. *Plant Disease* 98: 701pp.
- ⑮ Milanović, J., Kajić, V., and Mihaljević, S. (2014) Occurrence and molecular variability of Potato spindle tuber viroid and Tomato apical stunt viroid in ornamental plants in Croatia. *European journal of plant pathology*.
- ⑯ IPPC (2013) Presence of Potato spindle tuber viroid. IPPC Official Pest Report, No. MLT-03/1, No. MLT-03/1. Rome, Italy: FAO.
- ⑰ 日本植物病理学会（2014）侵入警戒を要するポスピウイルスの種子伝染（レギュラトリーサイエンス新技術開発事業：課題番号 2309）. 日本植物病理学会講演要旨 :127.
- ⑱ CABI (2018) Potato spindle tuber viroid (spindle tuber of potato). (Online), available from <<http://www.cabi.org>>, (Last modified 2018_09_06)
- ⑲ Luigi, M., J. Zindovic, I. Stojanovic and F. Faggioli (2016) First report of *Potato spindle tuber viroid* in Montenegro. *Journal of Plant Pathology* 98: 171-185.
- ⑳ Mackie, A. E., B. C. Rodoni, M. J. Barbetti, S. J. McKirdy and R. A. C. Jones (2016) Potato spindle tuber viroid: alternative host reservoirs and strain found in a remote subtropical irrigation area. *European journal of plant pathology* 145: 433-446.
- ㉑ Netherlands Food and Consumer Product Safety Authority (2017) First finding of *Potato spindle tuber viroid* (PSTVd) in seeds of *Solanum sisymbriifolium*, originating in Asia.
- ㉒ EPPO (2018) *Potato spindle tuber viroid* (PSTVDO).EPPO Global Database. (Online), available from <<https://gd.eppo.int/>>, (accessed 2018_09_11).
- ㉓ EFSA (2011) Scientific Opinion on the assessment of the risk of solanaceous pospiviroids for the EU territory and the identification and evaluation of risk management options. *EFSA Journal* 9: 1-133.
- ㉔ MPI (2023) Seeds for Sowing, Import Health Standard 155.02.05.(Last modified 2023-12-18).
- ㉕ MPI (2023) Importation of Nursery-Stock, Ministry For Primary Industries Standard 155.02.06. (Last modified 2023-12-18).
- ㉖ BICON (2023) Australian Biosecurity Import Conditions. Tomato seed for sowing. (online), available from <<https://bicon.agriculture.gov.au/BiconWeb4.0/>>, (accessed 2023-12-15).
- ㉗ Australian Government (2021) Final Pest risk analysis for Pepino mosaic virus and pospiviroids associated with tomato seed. (online), available from <<http://www.agriculture.gov.au/biosecurity/risk-analysis/plant/pepino-mosaic-virus-pospiviroids-tomato-seed>>, (accessed 2023-12-15).
- ㉘ ISF (2018) Method for the Detection of Pospiviroids on Tomato Seed. (online), available from <<http://www.worldseed.org/wp->

- content/uploads/2016/05/Tomato_pospiviroids_Jan2015.pdf>, (accessed 2023-12-15).
- ②⑨ NAPPO (2004) Absence of *Potato spindle tuber viroid* (PSTVd) in the United States, North American Plant Protection Organization's Phytosanitary Alert System. (online), available from <<https://www.pestalerts.org/>>, (accessed:2018.10.16).
 - ③⑩ NAPPO (2005) Absence of *Potato spindle tuber viroid* in Canada, North American Plant Protection Organization's Phytosanitary Alert System. (online), available from <<https://www.pestalerts.org/>>, (accessed: 2018.10.16).
 - ③⑪ EU (2023) COMMISSION IMPLEMENTING REGULATION (EU) 2019/2072. (online), available from <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg_impl/2019/2072/oj>, (accessed 2023-12-18).
 - ③⑫ Yanagisawa, H., Y. Shiki, Y. Matsushita, M. Ooishi, N. Takaue and S. suda. (2017) Development of a comprehensive detection and identification molecular based system for eight pospiviroids. *European Journal of Plant Pathology* 149: 11-23.
 - ③⑬ 松下陽介・津田新哉 (2011) ポテトスピンドルチューバーウイルスの特徴と防除について. *植物防疫所病害虫情報* 95:1-2.
 - ③⑭ EPPO (2004) PM 7/33(1) *Potato spindle tuber viroid*. *EPPO Bulletin* 34: 257–269.
 - ③⑮ FAO (2016) ISPM 31 Methodologies for sampling of consignments. available from <<https://www.fao.org/3/cb2570en/cb2570en.pdf>>, (accessed 2021_10_27)
 - ③⑯ 山村光司 (2011) 農学と統計学. 計量生物学 32, Special Issue, S 19–S 34. (Online), available from <https://www.jstage.jst.go.jp/article/jjb/32/Special_Issue/32_Special_Issue_S19/_pdf/-char/ja>, (accessed 2018_08_29).
 - ③⑰ ISTA(2021) ISTA Rules 2021 Chapter 2: Sampling. (Online), available from <https://www.seedtest.org/upload/cms/user/s4_ISTA_Rules_2021_02_sampling.pdf>, (accessed 2021_10_29).
 - ③⑱ ISF (2018) ISHI-Veg Protocols. (Online), available from <<http://www.worldseed.org/our-work/phytosanitary-matters/seed-health/ishi-veg-protocols/>>, (accessed 2021_10_27).
 - ③⑲ Australian Government Department of Agriculture and Water Resources (2017) Final pest risk analysis for *Cucumber green mottle mosaic virus* (CGMMV). (Online), available from <<https://www.awe.gov.au/sites/default/files/sitecollectiondocuments/biosecurity/risk-analysis/plant-reviews/final-pest-risk-analysis-cgmmv.pdf>>, (accessed 2021_10_27).
 - ④⑰ Kumar, A., D. M. Pandey, T. Abraham, J. Mathew, P. Jyothsna, P. Ramachandran and V. G. Malathi (2015) Molecular characterization of viroid associated with tapping panel dryness syndrome of *Hevea brasiliensis* from India. *Current Science* 108: 1520-1527.
 - ④⑱ Kinoga, M. N., P. K. Kuria, D. W. Miano and L. A. Wasilwa (2021) First report of *Potato spindle tuber viroid* infecting tree tomato in Kenya in mixed infection with *Potato virus Y*. *New Disease Reports* 44: e12029. (Online), available from <<https://bsppjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/ndr2.12029>>, (accessed 2021_10_25).
 - ④⑳ Verhoeven, J. Th. J., C. C. C. Jansen, M. Botermans and J. W. Roenhorst (2010) Epidemiological evidence that vegetatively propagated, solanaceous plant species

- act as sources of *Potato spindle tuber viroid* inoculum for tomato. Plant Pathology 59: 3-12.
- ④③ Skelton, A., A. Buxton-Kirk, A. Fowkes, V. Harju, S. Forde, R. Ward, L. Frew, O. Wagstaff, T. Pearce, J. Terry, J. Dickie, C. Cockel, D. Nyamongo, L. Aboagye, J. Wasswa and A. Fox (2019) *Potato spindle tuber viroid* detected in seed of uncultivated *Solanum anguivi*, *S. coagulans* and *S. dasyphyllum* collected from Ghana, Kenya and Uganda. New Disease Reports 39: 23.
 - ④④ Sial, Z. K. and F. Khan F (2018) First report on *Potato spindle tuber viroid* (PSTVd) from field grown infected potato plants (*Solanum tuberosum*) in Pakistan. Biologia (Pakistan) 64: 241-246.
 - ④⑤ Nadirova, L. T., G. E. Stanbekova, D. K. Beisenov and B. K. Iskakov (2016) Molecular diagnostic for the *Potato spindle tuber viroid* in the Republic of Kazakhstan. Eurasian Journal of Applied Biotechnology 3: 46-50.
 - ④⑥ 農林省 (1968) 隔離栽培運用基準 (昭和 43 年 5 月 20 日付け 43 農政 B 第 916 号農政局長通達) .
 - ④⑦ 農林省 (1950) 輸入植物検疫規程 (昭和 25 年農林省告示第 206 号) .
 - ④⑧ BAPHIQ (2023) Quarantine Requirements for The Importation of Plants or Plant Products into The Republic of China, (online) available from <<https://www.baphiq.gov.tw/>>, (Last updated 2023-12-15).
 - ④⑨ USDA (2019) APHIS Amends Entry Requirements for Importation of Tomato and Pepper Seeds from All Countries into the United States.(online), available from <https://www.aphis.usda.gov/import_export/plants/plant_imports/federal_order/downloads/2023/da-2023-03.pdf>, (accessed 2023-12-15).
 - ⑤⑩ MPI (2023) *Persea americana* Plants for Planting. (online), available from <<https://www.mpi.govt.nz/dmsdocument/53932/direct>>, (accessed 2023-12-18).
 - ⑤⑪ 農林省 (1950) 植物防疫法施行規則 (昭和 25 年農林省令第 73 号) .
 - ⑤⑫ Matsushita, Y. and K. Kubota (2023) Seed transmission of potato spindle tuber viroid and its distribution in reproductive organs in Solanaceae weed species. European Journal of Plant Pathology 167: 315-322.
 - ⑤⑬ Mironenko, N. V., A. V. Khiutti, E. I. Kyrova, N. M. Lashina and O. S. Afanasenko (2022) *Solanum nigrum* L. is a potato spindle tuber viroid reservoir. Proceedings on Applied Botany, Genetics and Breeding 183: 194-203.

寄主又は宿主植物の分布

潜在的検疫有害動植物名 *Potato spindle tuber viroid*

都道府県	栽培 (注) 3	自然植生
北海道	○	
青森	○	
岩手	○	
宮城	○	
秋田	○	
山形	○	
福島	○	
茨城	○	
栃木	○	
群馬	○	
埼玉	○	
千葉	○	
東京	○	
神奈川	○	
新潟	○	
富山	○	
石川	○	
福井	○	
山梨	○	
長野	○	
岐阜	○	
静岡	○	
愛知	○	
三重	○	
滋賀	○	
京都	○	
大阪	○	
兵庫	○	
奈良	○	
和歌山	○	
鳥取	○	
島根	○	
岡山	○	
広島	○	
山口	○	
徳島	○	
香川	○	
愛媛	○	
高知	○	
福岡	○	
佐賀	○	
長崎	○	
熊本	○	
大分	○	
宮崎	○	

鹿児島	○	
沖縄	○	

(注) 1. 寄主又は宿主植物と同属の植物が存在する場合には○印を記入する。

2. 栽培されていることが確認された都道府県については、自然植生の調査を省略することができる。

3. 地域特産野菜生産状況調査(2006-2007)、作物統計 面積調査(2007)、花木等生産状況調査(2007)、特産果樹生産出荷実績調査(2008)、林野庁 統計情報 森林資源の現況(2007)、生産農業所得統計(2005-2009)

農業生産等への影響の評価結果表

学名 : <i>Potato spindle tuber viroid</i>			
分類 : <i>Pospiviroidae</i> 科 <i>Pospiviroid</i> 属			
	評価項目	得点	文献等の記述
定着の可能性	1. 寄主植物の利用可能性及び環境の好適性	5	47 都道府県
	2. 潜在的検疫有害動植物の寄主範囲の広さ		5 科
	3. 有害動植物の侵入歴	5	7 区
	4. 潜在的検疫有害動植物の繁殖戦略	5	有害植物
	5. リスク分析を実施する地域における中間宿主の利用可能性	評価しない	中間宿主は必須ではない
	6. 潜在的検疫有害動植物の生存の可能性		栄養繁殖体や種子で伝搬する。
	定着の可能性の評価結果	5.00	
まん延の可能性	1. 移動距離 / ベクターの移動距離	5	花粉伝搬、機械伝搬が知られている。
	2. 化数 / 伝染環数 / ベクターの伝搬様式	5	複数の伝染環
	3. 農産物を介した分散	5	47 都道府県
	4. 非農産物を介した分散	5	栽培作業での伝搬
	まん延の可能性の評価結果	5.00	
経済的重要性	1. 影響を受ける農作物又は森林資源	4	3609.4 億円
	2. 生産への影響	4	塊茎の減収、果実のわい小化
	3. 防除の困難さ		複数の国・地域で、種バレイショ生産における不在を確立した実績がある。
	4. 直接的影響の評価結果	4	
	5. 農作物の政策上の重要性	1	トマト、バレイショ等が該当
	6. 輸出への影響	評価しない	
	経済的重要性の評価結果	5.00	

評価における不確実性 特になし		
農業生産などへの影響評価の結論 (病虫害固有のリスク)	125.0	高い

入り込みの可能性の評価結果表

学名 : <i>Potato spindle tuber viroid</i>		
用途 : 栽植用植物		
評価項目	得点	文献等の記述
1. 潜在的検疫有害動植物に関連する経路からの入り込みの可能性		
2. 加工処理に耐えて生き残る可能性	5	栽植用
3. 潜在的検疫有害動植物の個体の見えにくさ	5	有害植物
4. 輸入品目からの人為的な移動による分散	5	栽植用
5. 輸入品目からの自然分散	5	栽植用
評価における不確実性 特になし		
入り込みの可能性の評価の結論	5.0	高い

学名 : <i>Potato spindle tuber viroid</i>		
用途 : 栽植用球根類		
評価項目	得点	文献等の記述
1. 潜在的検疫有害動植物に関連する経路からの入り込みの可能性		
2. 加工処理に耐えて生き残る可能性	5	栽植用
3. 潜在的検疫有害動植物の個体の見えにくさ	5	有害植物
4. 輸入品目からの人為的な移動による分散	5	栽植用
5. 輸入品目からの自然分散	5	栽植用
評価における不確実性 特になし		
入り込みの可能性の評価の結論	5.0	高い

学名 : <i>Potato spindle tuber viroid</i>		
用途 : 栽植用種子		
評価項目	得点	文献等の記述
1. 潜在的検疫有害動植物に関連する経路からの入り込みの可能性		
2. 加工処理に耐えて生き残る可能性	5	栽植用種子、有害植物
3. 潜在的検疫有害動植物の個体の見えにくさ	5	有害植物
4. 輸入品目からの人為的な移動による分散	5	栽植用
5. 輸入品目からの自然分散	5	栽植用
評価における不確実性		
特になし		
入り込みの可能性の評価の結論	5.0	高い

学名 : <i>Potato spindle tuber viroid</i>		
用途 : 消費生植物		
評価項目	得点	文献等の記述
1. 潜在的検疫有害動植物に関連する経路からの入り込みの可能性		
2. 加工処理に耐えて生き残る可能性	5	消費生植物
3. 潜在的検疫有害動植物の個体の見えにくさ	5	有害植物
4. 輸入品目からの人為的な移動による分散	4	人口比 1
5. 輸入品目からの自然分散	評価中止	ウイロイド
評価における不確実性		
消費生植物のうち生果実を経路とした場合、果実に含まれる種子が本来の用途ではない栽培目的で使用される可能性があるため、評価の結論には不確実性が伴う。		
入り込みの可能性の評価の結論	評価中止	無視できる

病害虫リスク評価の結論一覧表

学名 : <i>Potato spindle tuber viroid</i>		
農業生産等への影響評価の結論 (病害虫固有のリスク)		高い
用途	入り込みの可能性の結論	輸入経路における 病害虫リスク
栽植用植物	高い	高い
栽植用球根類	高い	高い
栽植用種子	高い	高い
消費生植物	無視できる	無視できる

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

(1) 栽植用植物

単位 (数量): 本

植物名	生産国	発 生 国	2020		2021		2022	
			件数	数量	件数	数量	件数	数量
Calibrachoa(カリブ ラコア属(地上部))	ウガンダ	○	62	39,700	247	112,950		
	ケニア	○	425	170,235	540	168,656	559	171,532
	スリランカ	×	15	4,400	101	76,780	101	94,960
	ベトナム	×	351	747,690	401	934,167	566	987,181
Calibrachoa(カリブ ラコア属)	ベトナム	×					2	430
Capsicum annuum var. grossum (PIMENTO)(ヒート ン)	韓国	×	67	331,380	65	275,200	68	270,900
Capsicum annuum(トウガラシ)	韓国	×			1	100		
Dahlia(ダリア属(地 上部))	ケニア	○	241	106,800				
	台湾	×	1	110				
Dahlia(ダリア属)	オランダ	○	39	35,024	33	12,352		
	ギリシャ	○	16	800	50	8,578	22	5,657
	ケニア	○			4	200	8	160
	ドイツ	○	7	531	7	410	1	50
	フランス	○	19	528				
	ベトナム	×			24	415		
Hevea brasiliensis(パーム ムネ)	インドネシア	×	1	20	2	40		
Lycopersicon esculentum(=Sol anum lycopersicum)(トマト (地上部))	フィリピン	×	5	2,260				
Lycopersicon esculentum(=Sol anum lycopersicum)(トマト)	ベトナム	×	1	1,800				
	韓国	×	146	925,214	144	899,184	146	821,968
Persea americana(アボカド (地上部))	ニュージー ランド	○					4	4,000
	米国	○			1	200	1	100

Persea americana(アボカド)	タイ	×	1	11				
	チリ	×	1	200				
	ニュージールランド	○	1	99				
	台湾	×	1	310	22	1,118	10	480
Petunia hybrida(ペチュニア(地上部))	ケニア	○	232	71,030	373	144,102	455	163,366
	スリランカ	×			7	2,140	34	24,090
	ベトナム	×			17	102		
Petunia(ペチュニア属(地上部))	ウガンダ	○	10	2,500	47	20,700		
	ケニア	○	209	73,855	151	61,330	93	41,484
	スリランカ	×	7	1,400	95	80,520	72	78,430
	ベトナム	×	378	1,091,905	308	862,951	400	873,886
Solanum(ナス属)	韓国	×	13	296,205	12	299,565	12	270,060

(2) 栽植用球根類

単位(数量): 個

植物名	生産国	発生国	2020		2021		2022	
			件数	数量	件数	数量	件数	数量
Dahlia(ダリア属)	カナダ	×	1	31				
	英国	○			1	18	1	12
	米国	○					1	7

(3) 栽植用種子

単位(数量): Kg

植物名	生産国	発生国	2020		2021		2022	
			件数	数量	件数	数量	件数	数量
Brugmansia(ブルガマンシア属)	コロンビア	×					1	1
	英国	○	2	2				
	中国	○			1	1		
Calibrachoa(カリブラコア属)	コスタリカ	○			2	2	1	1
	デンマーク	×			1	1		
Capsicum annuum var. conoides(タコノツメ)	中国	○			1	1		
Capsicum annuum var. grossum (PIMENTO)(ピーマン)	イスラエル	○	2	2				
	インド	○			3	15	7	25
	オランダ	○			6	6	4	4
	キルギス	×	1	1				
	グアテマラ	×			1	1	2	2
	スウェーデン	×			1	1		
	タンザニア	×					1	1
	チリ	×			5	5	9	9
	トルコ	○	1	1				
	ネパール	×	1	1				

	フィンランド	×	1	1				
	ベトナム	×			3	3	11	24
	ペルー	○			6	6	5	5
	韓国	×	9	9			21	21
	香港	×			1	1		
	台湾	×	7	9	2	4		
	中国	○			1	1		
	米国	○					1	1
Capsicum annuum var. grossum (SISITO)(シシトウ)	台湾	×			1	1		
Capsicum annuum var. longum(パプリカ)	インドネシア	×	1	1				
	オランダ	○			1	1	1	1
	スリランカ	×			1	1		
	ベトナム	×			1	1		
	韓国	×					1	1
Capsicum annuum(トウガラシ)	アイルランド	×	1	1				
	イスラエル	○	14	14	8	8	5	5
	イタリア	○					4	4
	インド	○	70	1,503	34	566	82	516
	インドネシア	×	8	8	1	1		
	ウクライナ	○			1	1		
	オーストラリア	○			1	1	6	6
	オランダ	○	56	56	40	40	77	77
	カタール	×	1	1				
	カンボジア	×	1	1	13	13		
	グアテマラ	×	7	7	3	3	18	18
	コスタリカ	○			9	9	2	2
	コロンビア	×					1	1
	シンガポール	×	1	1				
	スイス	×	2	2	1	1		
	スウェーデン	×	2	2	1	1		
	スペイン	○	1	1	5	5		
	スリランカ	×	5	5	6	6	1	1
	セルビア	×					1	1
	タイ	×	17	592	24	411	66	837
	チリ	×	47	60	17	17	28	28
	デンマーク	×	20	25	16	16	12	12
	トルコ	○	1	1	9	9	6	6
	ニカラグア	×	1	1				
	ネパール	×			3	3		
	パキスタン	○			2	2		
	ハンガリー	×	6	6	2	2		

	フィリピン	×	7	7	4	4		
	プエルトリコ	×	1	1				
	ブラジル	×	7	7	8	54	3	245
	フランス	○	3	3	2	2	1	1
	ベトナム	×	133	205	75	93	15	46
	ペルー	○	55	55	64	74	71	73
	マレーシア	×			2	2		
	ミャンマー	×	9	9	1	1		
	メキシコ	○	1	1	3	3		
	モルドバ	×	2	2				
	モロッコ	×	2	2	2	2		
	ルーマニア	×	8	8				
	英国	○	6	6	1	1		
	韓国	×	75	81	53	63	23	31
	台湾	×	113	155	9	10	12	12
	中国	○	30	94	69	493	41	487
	米国	○	27	138	10	459	23	27
Cestrum nocturnum(ヤコウカ)	スリランカ	×					1	1
Cyphomandra betacea(=Pionandra betacea,=Solanum insigne)(コダチトマト(タマリロ))	オーストラリア	○	1	1				
	コロンビア	×			1	1	5	5
	タイ	×	1	1				
	ドイツ	○	3	3	1	1		
	ニューージーランド	○			1	1		
	米国	○	1	1			1	1
Dahlia(ダリア属 コーティング種子)	オランダ	○	1	2	2	2	5	6
	米国	○					1	1
Dahlia(ダリア属)	イタリア	○			1	1		
	ウクライナ	○	1	1				
	オランダ	○	2	2			3	3
	カナダ	×			1	1		
	タンザニア	×					1	1
	チリ	×			8	11	6	6
	ドイツ	○	2	2	1	1	2	2
	フランス	○	1	1	1	1	1	1
	ベトナム	×					1	1
	ポーランド	○			1	1	2	2
	メキシコ	○	1	1				
	英国	○	3	3			1	1
	中国	○	9	85	13	40	19	117
	米国	○	9	12	4	4	5	5
Datura(ダツラ属(チョウセンアサガオ属))	ドイツ	○	2	2			2	2
	米国	○			1	1		

Hevea brasiliensis(パームノキ)	タイ	×	1	1				
Lycianthes(リシアン セス属)	ドイツ	○	2	2				
	メキシコ	○					1	1
Lycopersicon esculentum(=Sol anum lycopersicum)(トマト コーティング種子)	イスラエル	○	4	4	1	1		
	グアテマラ	×					3	5
	ペルー	○					5	8
Lycopersicon esculentum(=Sol anum lycopersicum)(トマト)	イスラエル	○	61	62	24	24	10	10
	イタリア	○	77	77	15	15	97	97
	インド	○	107	807	109	920	72	582
	オランダ	○	260	264	150	150	146	146
	カンボジア	×			1	1		
	グアテマラ	×	20	28	12	17	19	24
	ケニア	○	16	17	23	35	52	59
	コスタリカ	○					2	2
	コロンビア	×					3	3
	スウェーデン	×			1	1		
	スペイン	○	101	101	3	3	7	7
	セルビア	×					1	1
	タイ	×	316	1,673	314	1,375	294	1,311
	タンザニア	×	8	12	4	8	10	21
	チリ	×	20	74	8	15	17	27
	ドイツ	○	2	2			1	1
	トルコ	○	109	109	11	11	317	317
	ネパール	×	2	2	1	1		
	パキスタン	○	1	1	1	1		
	ハンガリー	×	1	1	1	1		
	フィリピン	×	3	3	15	15		
	プエルトリコ	×	1	1				
	ブラジル	×	45	166	33	165	25	208
	フランス	○	24	24	32	32	52	52
	ベトナム	×	55	190	193	273	166	247
	ペルー	○	59	97	75	83	88	176
	ベルギー	○			1	1		
	ポーランド	○					12	12
	ミャンマー	×	3	3	14	16	31	31
	メキシコ	○	26	26	25	25	37	37
	モルドバ	×	3	3	1	2	2	2
	モロッコ	×	10	10	31	31	2	2
	ラオス	×			1	6		
	ルーマニア	×	2	2				
	ロシア	○					1	1
	韓国	×	47	47	234	234	64	64

	台湾	×	159	161	45	45	19	19
	中国	○	621	926	612	789	113	298
	米国	○	13	13	35	35	25	25
Persea americana(アホカ ト)	アラブ首 長国連 邦	×	1	1				
	ウガンダ	○					1	1
	シンガポ ール	×	1	1				
	タイ	×	2	51	3	85	1	1
	ニュージ ーランド	○	3	2,739	3	3,058	3	3,175
	ハワイ諸島	×	1	1				
	ブラジル	×			2	2	2	2
	ベトナム	×					1	1
	ペルー	○			1	1		
	マレーシア	×					1	1
	台湾	×			1	58	2	23
	南スーダン	×			1	1		
	米国	○			12	199	6	225
Petunia hybrida(ペチュニア コーティング種子)	イタリア	○	2	2	2	2		
	インドネシア	×	3	4	1	1		
	コスタリカ	○	4	4	2	2	8	8
	チェコ	○	1	1				
	ドイツ	○	2	2	21	21	31	31
Petunia hybrida(ペチュニア)	イタリア	○	14	14	9	9		
	インドネシア	×	4	4	2	2		
	コスタリカ	○	36	41	96	101	58	58
	スリランカ	×	28	28	31	31	48	48
	タイ	×	1	1				
	チェコ	○			3	3	2	2
	ドイツ	○	1	1	2	2	4	4
	ハンガリー	×			1	1		
	ベトナム	×	2	2	9	9	9	9
	中国	○			1	34	1	1
	米国	○			85	85		
Petunia(ペチュニア属 コーティング種子)	イタリア	○			16	16	1	1
	インドネシア	×	49	49	64	64	33	33
	グアテマラ	×	43	43	42	42	28	28
	ケニア	○			2	2		
	スリランカ	×	3	3	5	5	2	2
	チェコ	○	18	18				
	ドイツ	○	1	1	1	1	11	11
Petunia(ペチュニア 属)	イタリア	○	1	1	2	2	9	9
	インド	○					6	6
	インドネシア	×	133	133	119	128	97	96

	グアテマラ	×					3	3
	ケニア	○			6	6	1	1
	コスタリカ	○	65	65	36	43	130	133
	スリランカ	×	25	25	20	20	3	3
	チェコ	○	11	11			16	16
	チリ	×	8	8	8	8		
	ドイツ	○	6	6	10	10	3	3
	ベトナム	×			13	13	2	2
	台湾	×	1	1				
	米国	○	5	5	76	76	42	42
Physalis peruviana(シマホオ スギ)	イタリア	○	1	1			1	1
	ドイツ	○	2	2	1	1		
	中国	○			1	1		
	米国	○	2	2				
Solanum anguivi(ソラヌム・アン ガイビ)	インド	○					1	1
	オランダ	○					4	4
	中国	○					2	2
Solanum muricatum(ヘビ ノ)	ブラジル	×	1	1				
	ベトナム	×					2	2
	ポーランド	○	1	1				
	中国	○					4	4
	米国	○	1	1	1	1		
Solanum nigrum(イヌホオスギ)	インドネシア	×			1	1		
	オランダ	○					3	3
	トルコ	○	1	1				
	フランス	○	1	1				
	米国	○	1	1				
Solanum sisymbriifolium(ハ リナスビ)	インド	○	2	61	6	250		
	フランス	○					1	1
	ベトナム	×	1	1				
Solanum tuberosum(ハレシ ヨ(ジャガイモ))	オランダ	○	1	1	1	1	1	1
Solanum(ナス属)	アフガニスタ ン	○			1	1		
	イスラエル	○					1	1
	インド	○					2	2
	インドネシア	×			1	1	6	6
	ウクライナ	○	2	2				
	オランダ	○					9	9
	ガーナ	○					1	1
	カンボジア	×					4	4
	コスタリカ	○					1	1
	コロンビア	×			2	2	6	6
	スペイン	○			1	1		
	スリランカ	×					3	3

	タイ	×	19	19	20	20	72	73
	ドイツ	○	8	8	5	5		
	パキスタン	○					2	2
	バングラデシュ	○			1	1	5	5
	フィリピン	×	1	1				
	ブラジル	×	1	1	3	3	7	7
	フランス	○	1	1				
	ベトナム	×	37	37	57	58	85	88
	ペルー	○			1	1		
	マダガスカル	×					1	1
	マリ	×			1	1		
	ミャンマー	×	2	2			4	4
	ラオス	×			3	3	4	4
	英国	○	1	1				
	中国	○	2	2	2	2	4	4
	米国	○			1	1	7	7

(4)組織培養体

単位（数量）：本

植物名	生産国	発 生 国	2020		2021		2022	
			件数	数量	件数	数量	件数	数量
Calibrachoa(カリブラコア属)	イスラエル	○	41	234	12	84	8	11
	オランダ	○	12	12	23	235	23	121
	コスタリカ	○			5	5	86	257
	スペイン	○	19	39	31	61	46	80
	デンマーク	×	1	10	4	40	9	90
	ドイツ	○	60	445	59	268	60	287
	ベトナム	×	5	374	40	177	12	210
	ポーランド	○	27	60	47	262	99	582
	米国	○	43	122	42	116		
Dahlia(ダリア属)	オランダ	○	22	606	9	63		
	ドイツ	○	20	52	9	40	6	12
Petunia hybrida(ペチュニア)	イスラエル	○	20	93	7	9	27	29
	オランダ	○	21	62	39	156	33	100
	スペイン	○					26	38
	ドイツ	○	17	51	34	129	47	148
	ベトナム	×	79	847	122	518	22	618
	ポーランド	○	4	120	11	26	8	55
	米国	○					20	54
Petunia(ペチュニア属)	イスラエル	○	30	310	2	2		
	オランダ	○	8	141	21	187	29	138
	スペイン	○	28	343	44	92	19	56
	ドイツ	○	49	186	48	142	28	49

	ベトナム	×					6	42
	ホーランド	○	13	20	13	190	26	54
	米国	○	6	19	4	13		

種子の検定を実施する場合の粒数の考え方について

1. 検査用主試料の抽出方法（1次抽出）

ISTA が定める国際種子検査規程の抽出方法（ISTA Rules 2021 Chapter 2: Sampling）（③⑦）に準拠した方法で同一の荷口単位から無作為に検査用の主試料を抽出し、その中から、以下の検定用試料として規定の数量を抽出する。

イ 検定用試料の抽出方法（2次抽出）

検定用試料については、ISTA の抽出方法に準拠した方法で、ISPM 31「Methodologies for sampling of consignments」（③⑤）を根拠とした、以下のポアソン分布に基づく抽出量の計算式（③⑥）に基づいた抽出理論による検定数量について抽出する（小ロットについては下記（2）参照。）。

$$n = -\frac{\log_e (1 - \beta)}{p}$$

n : 抽出量

β : 検出確率（信頼度）

p : 限界不良植物率（不良率の上限）

本式では、病害虫の付いた植物を不良植物とし、不良植物率が p 以上の荷口が国内へ入ってくるリスクを、 n 個検査することにより、 $1-\beta$ 以下に制御する。

（1）通常ロットの種子検定対象の2次抽出量(n)の基本的な考え方

個々の病原体の具体的な種子検定粒数の根拠とできる技術的情報がない場合は、国際種子連盟（International Seed Federation（ISF））（③⑧）等の検定プロトコル等の国内外の検定方法の諸情報等を総合的に考慮し、種子検定のための2次抽出量(n)は、ウイルス・ウイロイドについては、限界不良植物率（＝ロットにおいて検出しようとする最低感染種子率）(p)の暫定値として 0.001（＝0.1%＝荷口 1,000 粒/ロット中、感染種子 1 粒）、検出確率(β)は 99%を採用し、上記ポアソン分布の式を用いて 4,606 粒／ロット要することとする。

なお、検出確率 99%は、オーストラリアも採用している（③⑨）。

	検出確率 (β)	限界不良植物率 (p) (暫定値)	2次抽出量(n)→検定用 の主試料／ロット当たり
ウイルス・ウイロイド	99%	0.001	約 4,600 粒

＜Potato spindle tuber viroid（PSTVd）についての検定用抽出量の検討詳細＞

PSTVd の検定粒数や種子感染率(p)に係る情報を記載した文献はないことから、現時点では、上記で算出した検定粒数の約 4,600 粒/ロットは妥当と考える。

よって、PSTVd の場合の検定のための数量は、下記（2）で示す同一の荷口あたりの種子数が少ない場合（小ロット）以外は、その同一の荷口あたりの種子数に関わりなく一律に約 4,600 粒／ロットとする。

なお、通常ロットの検定数である約 4,600 粒の重量の目安は以下の通り。

植物名	種子約 4,600 粒の重さ
トウガラシ、バレイショ	28g
トマト	13g
ペチュニア属	0.6g
ハリナスビ（ナス属）	27.6g

（２）小ロットの種子検定対象の抽出量の基本的な考え方

小ロット（同一の荷口あたりの種子数が少量の場合。例えば、規定の検定数量を確保する場合が困難な場合）の２次抽出量については、次の考え方に基づくこととする。

なお、小ロットの範囲とは、上記（１）で計算した２次抽出量の値が、検出対象の同一の荷口あたりの種子の数量（検査荷口の大きさ（母集団））の 10% となるまでの値の範囲とする。

限界不良植物率（ p ） （暫定値）	小ロットの範囲
ウイルス・ウィロイド (0.001)	約 46,000 粒未満

よって、PSTVd の宿主植物の種子については、小ロットの場合、ロットあたりの数量が約 46,000 粒未満の場合、10% 抽出することとする。

なお、小ロットの範囲の最大値である約 46,000 粒の重量の目安は以下の通り。

植物名	小ロットの範囲の最大値である種子約 46,000 粒の重さ
トウガラシ、バレイショ	280g
トマト	130g
ペチュニア属	6g
ハリナスビ（ナス属）	276g