

Potato yellow dwarf virus に関する  
病害虫リスクアナリシス報告書

令和8年3月17日

農林水産省横浜植物防疫所

主な改訂履歴及び内容

令和 8（2026） 年 3 月 17 日 作成

## 目次

|                                                                                      |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----|
| はじめに.....                                                                            | 1  |
| I リスクアナリシス対象の病害虫の生物学的情報（有害植物） .....                                                  | 1  |
| 1. 学名及び分類.....                                                                       | 1  |
| 2. 地理的分布.....                                                                        | 2  |
| 3. 感染記録のある植物及びその日本国内での分布.....                                                        | 2  |
| 4. 感染部位及びその症状.....                                                                   | 2  |
| 5. 移動分散方法.....                                                                       | 3  |
| 6. 生態.....                                                                           | 3  |
| 7. 媒介性又は被媒介性.....                                                                    | 4  |
| 8. 被害の程度.....                                                                        | 4  |
| 9. 防除.....                                                                           | 5  |
| 10. 診断、検出及び同定.....                                                                   | 5  |
| II 病害虫リスクアナリシスの結果.....                                                               | 7  |
| 第1 開始（ステージ1） .....                                                                   | 7  |
| 1. 開始.....                                                                           | 7  |
| 2. 対象となる有害動植物.....                                                                   | 7  |
| 3. 対象となる経路.....                                                                      | 7  |
| 4. 対象となる地域.....                                                                      | 7  |
| 5. 開始の結論.....                                                                        | 7  |
| 第2 病害虫リスク評価（ステージ2） .....                                                             | 8  |
| 1. 有害動植物の類別.....                                                                     | 8  |
| 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.....                                                                  | 11 |
| 4. Potato yellow dwarf virus の病害虫リスク評価の結論.....                                       | 13 |
| 第3 病害虫リスク管理（ステージ3） .....                                                             | 14 |
| 1. 日本における輸入検疫措置.....                                                                 | 14 |
| 2. 諸外国における輸入検疫措置.....                                                                | 14 |
| 3. Potato yellow dwarf virus に対するリスク管理措置の選択肢.....                                    | 14 |
| 4. 経路ごとの potato yellow dwarf virus に対するリスク管理措置の提案.....                               | 18 |
| 別紙1 Potato yellow dwarf virus の発生国等の情報.....                                          | 20 |
| 別紙2 Potato yellow dwarf virus の感染記録がある植物の情報.....                                     | 21 |
| 別紙3 Potato yellow dwarf virus の感染記録がある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） ..... | 23 |
| 引用文献.....                                                                            | 24 |

## はじめに

Potato yellow dwarf virus（学名 *Alphanucleorhabdovirus tuberosum* 及び *Alphanucleorhabdovirus constrictae*）（以下「PYDV」という。）は、バレイショ、トウガラシ属等に感染するウイルスで、感染した場合、茎葉のわい化、斑点、壊死（えし）、黄化や、バレイショでは塊茎の変形などの症状を引き起こす（CABI, 2024; EPPO, 2024; ICTV, 2024; Walker et al., 2022）。

PYDV は、1930 年代に北米のバレイショ栽培地域で発生が確認され、近年はアメリカ合衆国のトウガラシ属、草花類から発見されている（CABI, 2024; EPPO, 2024; Falk et al., 1981; Paslay and Ali, 2023）。

日本において、PYDV は植物防疫法施行規則（農林省, 1950b）別表 1 に規定されている検疫有害植物であり、輸入検査で発見された場合は廃棄となる。また、バレイショ生塊茎に対しては、隔離栽培運用基準に基づき国内の隔離ほ場で一作期間栽培され、PYDV を対象とした検査が実施されている（農林省, 1950a, b, c, 1968）。

今般、PYDV に対する適切なリスク管理措置を検討するため、病害虫リスクアナリシスを実施した。

## I リスクアナリシス対象の病害虫の生物学的情報（有害植物）

### 1. 学名及び分類

- （1）学名（EPPO, 2024; ICTV, 2024; Walker et al., 2022）

*Alphanucleorhabdovirus tuberosum*

*Alphanucleorhabdovirus constrictae*

※ 上記 2 種のウイルスは分類上、現在は別種と整理されているが、以前はともに PYDV の系統とされていた（（5）系統等を参照）。本報告書においては 2 種を PYDV の病原体として包含して取り扱う。

※ 近年、ICTV において命名ルールの見直しがあり、分類学上は二名法による種名記載となっているが、本報告書においては従来からの実用的な名称（英名）である potato yellow dwarf virus（PYDV）を使用することとする。

- （2）英名、和名等（CABI, 2024; EPPO, 2024）

英名：potato yellow dwarf virus

yellow dwarf of potato

sanguinolenta yellow dwarf virus（SYDV）

constricta yellow dwarf virus（CYDV）

和名：なし

- （3）分類（ICTV, 2024; Walker et al., 2022）

種類：ウイルス

科：*Rhabdoviridae*

属：*Alphanucleorhabdovirus*

- （4）シノニム（CABI, 2024; EPPO, 2024）

potato yellow dwarf virus（PYDV）

potato yellow dwarf nucleorhabdovirus（PYDV）

potato yellow dwarf alphanucleorhabdovirus（PYDV）

## (5) 系統等

PYDV とベクターの間には特異性が存在し、また重症度によって少なくとも七つの系統が存在すると報告されている (Black 1940; Jang et al., 2017)。このうち、sanguinolenta yellow dwarf virus (SYDV) と constricta yellow dwarf virus (CYDV) の二つの系統は、ベクターの種によって、また、血清型の違いでも区別することができる (CABI, 2024; Falk and Weathers, 1982)。

なお、SYDV 系統の一次病斑からは病原性の異なる株が分離されることがあり、ベクターを経ることなく検定植物であるマルバタバコ (*Nicotiana rustica*) 中でウイルスが長期間保持された場合、ベクターによる伝搬性が低いか、全く伝搬されない系統が生じるとの報告がある (Black, 1940, 1970)。

現在、CYDV は ICTV で別種 (学名: *Alphanucleorhabdovirus constrictae*) として再分類されているが、本報告では種名追加による混乱を避けるため、従来の分類に則して広義の PYDV の系統として取り扱うこととする。なお、ブラジルにおいてナス科植物 joá (*Solanum aculeatissimum*) に近縁のウイルス (joá yellow blotch-associated virus, 学名: *Alphanucleorhabdovirus joa*) が報告されている (Dietzgen et al., 2021) が、PYDV の従来の分類には含まれないため、本報告書においては広義の PYDV としては取り扱わない。

## 2. 地理的分布

### (1) 発生源又は地域 (詳細は別紙 1 参照)

北米: アメリカ合衆国

### (2) 生物地理区

PYDV は、新北区の 1 区に分布する。

## 3. 感染記録のある植物及びその日本国内での分布

### (1) 感染記録のある植物 (詳細は別紙 2 参照)

キク科: フランスギク (*Chrysanthemum leucanthemum* (= *Leucanthemum vulgare*))

キョウチクトウ科: ニチニチソウ (*Catharanthus roseus* (= *Vinca rosea*))

ナス科: イヌホオズキ (*Solanum nigrum*)、シュツコンタバコ (*Nicotiana alata*)、トマト (*Lycopersicon esculentum* (= *Solanum lycopersicum*))、バレイショ (*Solanum tuberosum*)、トウガラシ属 (*Capsicum* spp.)

マメ科: シロツメクサ (*Trifolium repens*)

### (2) 感染記録のある植物の国内における分布及び栽培状況

PYDV の感染記録の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。また、トウガラシは 42 都道府県で栽培されている。

## 4. 感染部位及びその症状

感染部位は、葉、茎及び塊茎である (CABI, 2024)。

感染したバレイショの株はわい化し、茎の先端が枯れた後、上部のわき芽が壊死する。茎は黄緑色を呈し、葉は、基部から先端に向かって巻き上がり黄化する。重症化すると、下葉の緑色素が失われ、黄色又は白色化する。内部症状として茎の上部節の髄 (茎中心部の柔組織) 及び皮層にさび色の斑点が現れ、時には節間部の組織にも斑点が生じる。また、ストロン (ほふく枝) に形成される塊茎の数が減少し、小型化する。PYDV 感染による特徴的な症状は、塊茎の表面に亀裂を生じ不規則なこぶ状となることである。亀裂ははじめ塊茎の側面に現れ、そこから反対側

の端にまで広がることもある。また、塊茎の髓の近くにさび色の斑点が現れるが、皮層の髓周囲組織にも現れる。しかし、感染したバレイショから収穫した全ての塊茎が内部症状を示すわけではない (CABI, 2024)。これらの症状は、気温が高いほど悪化するものの、年によって、また栽培地域によって、さらには一つのほ場内の異なる場所によっても非常にばらつきがあったことが報告されている (Jackson et al., 2018)。また、バレイショの品種によって発病率が異なり、品種 'Russet Burbank' 及び 'Warba' は発病率が低い一方、'Russet Rural' 及び 'Triumph' の発病率は高かったとの報告がある (Larson, 1945; Taylor, 1938)。

トウガラシ属では、葉の変形や斑点葉、頂端の黄変、葉脈緑帯が生じる (Paslay and Ali, 2023)。

シュコンタバコでは、感染した株は著しく発育不良となり、植物全体に葉脈と葉の壊死がみられる (Lockhart, 1989)。

トマトでは、症状に関する情報が少ないものの、果実に黄色の斑点と不規則な輪紋が観察されたとの報告がある (Hammond et al., 2017)。

## 5. 移動分散方法

### (1) 自然分散

PYDV はヨコバイ科の *Aceratagallia sanguinolenta*、*Aceratagallia* spp.、*Agallia constricta* 及び *Ag. quadripunctata* による伝搬のみが知られている (CABI, 2024; EPPO, 2024)。なお、これらのベクター及び同属種は日本未発生である (日本昆虫学会, 2016)。また、PYDV の場合はこれまでの研究では新たなベクターに関する報告はない。

PYDV を含むラブドウイルス科の植物ウイルスは、種子や花粉では伝染しないとされ、機械的な伝染は主要な経路ではないと考えられており、自然条件下ではベクターによる伝搬のみ知られている (Anderson, 2014; CABI, 2024; EPPO, 2024)。なお、ベクターによる PYDV の分散は局所的とされていることから (CABI, 2024; EPPO, 2024)、PYDV の分散距離は短距離に留まるものと考えられるが、詳細は不明である。

土壌伝染、風媒伝染についての報告はない。

### (2) 人為分散

PYDV は塊茎伝染し、1930 年代と 1940 年代にアメリカ合衆国とカナダのバレイショで PYDV が発生したときの主な伝染経路となった (EPPO, 2024; Klein, 2001)。

また、PYDV は接ぎ木伝染が可能である。Black (1934) は、試験的に感染したバレイショ (品種 'Green Mountain') を健全なバレイショ ('Bliss Triumph') に接ぎ木接種し、61 株中 57 株に PYDV の感染を確認した。潜伏期間は、27°C の温室で 22~61 日間 (平均 38 日間) だったが、その後のさまざまな条件下での試験では最短 17 日間だったと報告している。

なお、非農作物を介した分散についての情報はない。

## 6. 生態

### (1) 中間宿主及びその必要性

情報なし。

### (2) 伝染環

ベクターである *Aceratagallia sanguinolenta* は、雑草から健全なバレイショに PYDV を媒介する。フランスギクが主要な感染源として考えられている。また、シロツメクサのような多年生の雑草はウイルス濃度が低いものの長期間植物体内で PYDV を維持し、偶発的な感染源になるとの見解がある (Lockhart 1989; Younkin, 1942)。*Ac. sanguinolenta* は、感染植物を吸汁し

てから約9日後にウイルスを保毒（感染能力を獲得）し、米国において11月から4月までウイルスを媒介することができるとの報告がある（Black, 1936）。*Ac. sanguinolenta* は、特に渇水の年に雑草からバレイショほ場に移動する（Jackson et al., 2018）。

PYDV に感染した塊茎から成長した株は、り病株となり、わい化、黄色化などの典型的な症状が現れる。り病株から採取した塊茎はPYDV に感染し、小型の変形した塊茎になる（Walker and Larson, 1939）。

PYDV は、ベクターとなるヨコバイ類の成虫の越冬に伴いその体内で感染性が維持され、翌年の感染源となる（Black, 1970; EPPO, 2024）。

（3）植物残さ中での生存  
情報なし。

（4）耐久生存態

マルバタバコの汁液中でPYDVの感染力は23～27℃で2.5～12時間、冷蔵庫内で6日間保持される。希釈限界は通常1000倍、不活化温度は約50℃である。なお、PYDVは、マルバタバコの乾燥葉及び凍結葉での長期保存には耐えられない（Darling and Slack, 1981; Singh et al., 1983）。

## 7. 媒介性又は被媒介性

PYDV とベクターの間には特異性が存在し、ヨコバイ科の *Aceratagallia sanguinolenta*、*Aceratagallia* spp.、*Agallia constricta* 及び *Ag. quadripunctata* による伝搬のみが知られている（CABI, 2024; EPPO, 2024; Nault and Ammar, 1989）。PYDV のうち CYDV 系統は *Ag. constricta* 及び *Ag. quadripunctata* によって媒介される。一方、SYDV 系統は、*Ag. quadripunctata* 及び *Ac. sanguinolenta* 及びその他数種の *Aceratagallia* spp.によって媒介される。*Ag. quadripunctata* は SYDV 系統よりも CYDV 系統を効率的に媒介する（Black, 1970）。

PYDV は CYDV 系統のベクターである *Ag. constricta* 及び SYDV 系統のベクターである *Ac. sanguinolenta* の体内で少なくとも6日間の潜伏期間を持ち、その間に増殖する。伝搬能は永続的で、ベクターが脱皮してもウイルスは保持される（CABI, 2024）。媒介能を有するのは幼虫及び雌雄の成虫である。また、吸汁する植物がない場合でも、ベクターとなるヨコバイ類の成虫の越冬に伴い、PYDV もその体内で感染性が維持される（CABI, 2024）。

## 8. 被害の程度

PYDV は20世紀初頭にアメリカ合衆国のバレイショに壊滅的な被害をもたらした。同国は種いも（栽培用として使用されるバレイショ塊茎）に認証制度を設けており、1934年には認証された種いもの栽培面積はニューヨークにおいては約2000エーカー（約810ha）だったが、1935年には約1500エーカー（約610ha）に減少した。その主な理由は、認証に申し込んだ面積の20%がPYDVを理由に失格となったためである（Black, 1937）。同年にはウィスコンシン州ワシントン郡、1937年には同州の広範囲でバレイショの収穫が皆無となるほどの被害を受けた（Walker and Larson, 1939）。この時、PYDVを防除する方法として未感染株から採取した種いもを使用することが推奨されたが、生産者が被った損失としては、食用として栽培された作物の収量の減少だけではなく、ウイルスに感染した種いもの交換にかかる追加費用も生じた（Larson, 1945）。その後約40年間はバレイショでの被害は報告されていない。1980年代には草花類において、成長不良、茎の黄変、葉や頂部の壊死が観察されたが、経済的被害については報告されていない（Lockhart, 1989）。

2023 年には、アメリカ合衆国オクラホマ州の農地のトウガラシ属で葉の変形や斑点、頂端の黄変、葉脈緑帯が観察され、有症状の葉から PYDV が検出されたが、生産量の減少や品質の低下等の被害は報告されていない (Paslay and Ali, 2023)。

## 9. 防除

昆虫媒介性ウイルス病害の管理は、ベクターの防除が重要である。接触性殺虫剤によりベクターの個体数を減らすことはできるが、効率的な制御を行うには害虫の個体群動態を把握し適切な時期に散布をすることが必要である (Shah et al., 2018)。

PYDV の防除には、他のウイルス同様にウイルスフリーの高品質な種いもを使用し、加工用及び消費用のバレイショ塊茎については、栽植用への転用によるまん延を防止するため、発芽の可能性を抑制する処理をすべきである (CABI, 2024)。

## 10. 診断、検出及び同定

### (1) 目視検査

バレイショにおいて、わい化や葉の黄緑色斑点の症状が現れることがある。塊茎には、表面の亀裂や変形がみられることがある (CABI, 2024)。

### (2) 生物検定

PYDV は汁液接種が可能である (日比・大木, 2015)。7 種のタバコ (*Nicotiana clevelandii*、*N. clevelandii* × *glutinosa*、*N. debneyi*、*N. glutinosa*、*N. tabacum*、*N. tabacum* var. *nc* 及びマルバタバコ (*N. rustica*)) に機械的に感染する。*N. debneyi* とマルバタバコは症状の観察及びウイルスの維持に最適な検定植物である。接種後、室温 10~15 日で、接種葉に鮮やかな黄色の局部病斑を示し、続いて上部の葉全体にモザイク症状と葉脈黄化が生じた後、最終的に全ての葉が黄変する。(Falk et al., 1981)。接種試験においては、SYDV 系統と CYDV 系統では症状発現速度と病徴が異なることが報告されている。マルバタバコに SYDV 系統を接種すると、1 週間ほどで最初に黄色い一次病斑が現れる。全身症状は、葉の斑点と黄化であり、時に茎に淡緑色又は黄色の筋を伴う。一方、CYDV 系統の症状は軽く、一次病斑は様々で、全身に感染するのは遅い。ベニバナツメクサ (*Trifolium incarnatum*) に SYDV を接種すると、まず若い葉に葉脈透過が現れ、植物は通常枯死する。CYDV 系統では、まず古い葉に症状が現れ、SYDV 系統の感染では決して生じないさび色の斑点や線状斑が生じる (Black, 1970)。

### (3) 電子顕微鏡観察

PYDV は、感染植物の汁液や組織の超薄切片を電子顕微鏡観察すると、約 380 × 75 nm の桿状粒子として観察される。なお、組織内の粒子と精製した汁液の粒子は、異なった大きさで観察されている (Black, 1970; CABI, 2024; Falk et al., 1981; 西尾ら, 1983)。

### (4) ELISA 検定

ELISA 検定は、PYDV を検出し、系統の識別も可能である。SYDV 系統と CYDV 系統の二つの血清型の抗血清を混合して検査を行うことが推奨されている (CABI, 2024)。ELISA キットが市販されており、葉に加え、茎、芽、塊茎等の組織も供試可能である (Creative Diagnostics, 2024)。

### (5) 遺伝子診断法

PYDV の SYDV 系統と CYDV 系統のそれぞれに特異的なプライマーを用いた RT-PCR 法が

報告されている (Lee et al., 2011; Srivastava and Tzanetakis, 2023)。

## 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

Potato yellow dwarf virus（SYDV 系統及び CYDV 系統）（PYDV）に対する適切なリスク管理措置を検討するため、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

PYDV 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「発生国又は地域」からの「3. 感染記録のある植物及びその日本国内での分布」に示す「感染記録のある植物」であって、「4. 感染部位及びその症状」に示す「感染部位」を含む植物を対象とする。

#### 4. 対象となる地域

日本全域を対象とする。

#### 5. 開始の結論

PYDV 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、potato yellow dwarf virus (SYDV 系統及び CYDV 系統) (PYDV) の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どうかを検討する。なお、以下の（１）～（３）の評価項目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

PYDV は、国内未発生である。

#### （２）定着及びまん延の潜在性

自然分散についてはベクター以外の方法は知られていない。PYDV とベクターの間には特異性が存在し、ヨコバイ科の *Aceratagallia sanguinolenta*、*Aceratagallia* spp.、*Agallia constricta* 及び *Ag. quadripunctata* による伝搬のみが知られている。また、ベクターとして報告されているこれらのヨコバイ類は、同属種も含め日本に分布することは知られていない。さらに、PYDV についてこれまでの研究で新たなベクターに関する報告がないことから、たとえ感染植物が日本に持ち込まれても、現時点では、自然分散による定着及びまん延は起こらないと考える。

人為分散については、PYDV は塊茎伝染し、過去にアメリカ合衆国及びカナダにおいてバレイショで PYDV が発生したときの主な伝染経路となった報告がある。他に感染記録のある植物については、栽培地等において塊茎伝染以外の方法による人為分散の報告はない。

バレイショは国内で広く栽培されているため、感染したバレイショの苗又は塊茎が日本へ持ち込まれ、それらを起源とする種いもが利用される場合には定着及びまん延のおそれがある。

#### （３）経済的影響を及ぼす潜在性

PYDV の発生国においては、バレイショ以外の PYDV の感染記録のある植物において、被害等による経済的影響の報告はない。バレイショでは、PYDV が感染したバレイショの株はわい化し、茎の先端が枯れた後、上部のわき芽が壊死する他、塊茎の数が減少し、小型化することが報告されている。

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

#### （４）評価にあたっての不確実性

PYDV についてはこれまでの研究で新たなベクターに関する報告はないことから、評価結果に対する不確実性は低いと考える。

#### （５）有害動植物の類別の結論

自然分散についてはベクター以外の方法は知られていないが、ベクターとして報告されているヨコバイ類は同属種も含め日本における分布は知られておらず、また、PYDV についてこれまでの研究で新たなベクターに関する報告がなく、たとえ感染植物が日本に持ち込まれても、現時点では自然分散による定着及びまん延は起こらないと考える。

一方、人為分散については、感染バレイショ塊茎による伝染の報告のみである。感染したバレイショの苗又は塊茎が日本へ持ち込まれ、それらを起源とする塊茎が種いもとして利用され

る場合には定着及びまん延のおそれがあるため、経済的影響を及ぼすことは否定できない。したがって、PYDV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. 有害動植物の類別の結論」のとおり、自然分散による定着及びまん延する可能性は無視できるが、人為的分散、すなわち、PYDVの発生国から、感染したバレイショの苗又は塊茎が持ち込まれ、感染塊茎が種いもとして利用されるとのシナリオを基に以下の評価を実施した。

### (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

PYDVの感染記録のあるバレイショはリスクアナリシスの対象地域である日本全域で栽培されており、全国各地で通年栽培されているため、バレイショは周年で存在できることになる。よって、PYDVに感染したバレイショ塊茎が種いもとして利用され続ければ、日本国内においてPYDVは維持でき、国内に定着できると考える。

(イ) リスクアナリシスを実施する地域における中間宿主の利用可能性

中間宿主が必須との情報は得られていない。よって、本項目は評価しない。

(ウ) 潜在的検疫有害動植物の繁殖戦略

PYDVは有害植物であるため、評価基準に基づき5点と評価した。

イ リスクアナリシスを実施する地域における植物の利用可能性及び環境の好適性

(ア) 植物の利用可能性及び環境の好適性

PYDVの感染記録のあるバレイショは47都道府県で栽培されており、PYDVに好適な環境が日本全域に存在することから、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感染のおそれのある植物の範囲の広さ

PYDVの感染記録のある植物の科は、キク科、キョウチクトウ科、ナス科及びマメ科の4科が知られている。本項目は得点を付与しない。

(ウ) 有害動植物の侵入歴

PYDVは新北市の1区に分布する。よって、評価基準に基づき1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3.7点（小数第二位を四捨五入）となった。

### (2) まん延の可能性の評価

ア 自然分散（自然条件における潜在的検疫有害動植物の分散）

(ア) ベクター以外による伝染

a 移動距離

ベクター以外の自然分散は知られていない。よって、評価基準に基づき0点と評価した。

b 伝染環数

ベクター以外の自然分散は知られていない。よって、本項目は評価しない。

(イ) ベクターによる伝搬

a ベクターの移動距離

ベクターとして報告されているヨコバイ類は日本に分布していることは知られていない。また、PYDV の場合はこれまでの研究で新たな種がベクターとなっている旨の報告もないことから、現時点では、国内においてベクターによる伝搬は起こらないと考える。よって、本項目は評価対象とならない。

b 伝搬様式

本項目は評価しない。

イ 人為分散

(ア) 農作物を介した分散

PYDV の感染記録のあるバレイショは 47 都道府県で栽培されており、感染塊茎が種いもとして持ち込まれるおそれがあると考えられるため、評価基準に基づき 5 点と評価した。

(イ) 非農作物を介した分散

PYDV の非農作物を介した分散は知られていない。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 2.5 点となった。

(3) 経済的重要性の評価

ア 直接的影響

(ア) 影響を受ける農作物又は森林資源

PYDV の感染記録のあるトマト、バレイショ等の農産物産出額は、3,602.1 億円となる。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

PYDV の感染記録のあるバレイショは、生産農業所得統計の対象植物である。発生国で感染したバレイショはわい化し、植物体の一部の壊死、収穫物である塊茎の表面の亀裂や変形、小型化による減収の報告がある。

発生国では、PYDV の発生により認証種子用バレイショ栽培面積の 20%が失格となったことが報告されている。流通過程を含め、作物が商品部位に直接的に被害を受けて高い頻度で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ことから、評価基準を準用し 3 点と評価した。

なお、現在、日本においてベクターは未発生であることから、感染植物から他の健全植物への PYDV の伝染手段が存在しないため、バレイショ栽培において、発生国と同様の状況となることは現段階では想定しにくい。ただし、PYDV に感染したバレイショの苗又は塊茎が日本へ持ち込まれ、感染苗又は塊茎を起源とする種いもが国内で利用され、PYDV の発生が生産地域内や周辺地域で確認された場合、健全な種いもの流通にも悪影響を及ぼす（例えば、健全な種いもと判断できなければ国内移動の停止）おそれがある。

(ウ) 防除の困難さ

PYDV に対する公的防除の情報は得られなかった。本項目は得点を付与しない。

(エ) 直接的影響の評価結果

上記 2 項目の評価点の積は 12 点となり、評価基準に基づき直接的影響の評価点は 3 点となった。

## イ 間接的影響

### (ア) 農作物の政策上の重要性

PYDV の感染記録のあるバレイショは「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ため、評価基準に基づき 1 点と評価した。

### (イ) 輸出への影響

エジプト、ユーラシア経済同盟（EAEU）及びウズベキスタンは、PYDV を対象に栽培用バレイショ塊茎の無発生地域、生産地又は生産用地での生産を要求している。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 46.25 点（小数第二位を四捨五入）となり、PYDV の農業生産等への影響の評価を「中程度」と結論付けた。

感染したバレイショの苗又は塊茎が日本へ持ち込まれ、これらを起源とする感染した種いもが国内で利用され、また、生産地域内や周辺地域への拡大が確認された場合、これら地域からの健全な種いもの流通にも悪影響を及ぼす（例えば、健全な種いもと判断できなければ国内移動の停止）おそれがある。

なお、現在の日本の状況では、感染植物から他の健全植物への PYDV の伝染手段が存在しないため、バレイショ栽培への被害（わい化し、植物体の一部の壊死、収穫物である塊茎の表面に亀裂や変形、小型化による減収）については、現段階では想定しない。

## 3. 入り込みの可能性の評価

PYDV の日本国内への入り込みは、感染した植物の日本への持込みにより起こると考える。

| 項目                  | 評価における判断の根拠等                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (1) 感染部位            | 茎葉（塊茎を含む。）を含む植物全体                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| (2) 国内に入り込む可能性のある経路 | <p>PYDV は、ベクターによる伝搬以外の自然分散の方法を持たず、既知のベクター及びその同属種は国内に分布することは知られていないことから、感染植物から国内にある他の健全植物への自然分散方法は現在のところ存在しない。また、PYDV は植物残さや土壌からの伝染、種子伝染、その他人為分散方法が報告されていない。</p> <p>これらのことから、バレイショの〔栽培用植物（植物全体）〕及び塊茎伝染が報告されているバレイショの〔栽培用球根類（塊茎）〕のみが経路となると考えられる。また、〔消費生植物（植物全体）〕並びにバレイショを除く植物（詳細は別紙 2 参</p> |

|                         |                                                                                     |      |          |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|
|                         | 照) については他の健全植物や次世代への感染方法が存在せず、PYDV は入り込みのプロセスを完了できないことから、これらの植物については経路から除外され则认为られる。 |      |          |
|                         | 用途                                                                                  | 部位   | 経路となる可能性 |
|                         | ア 栽植用植物 (バレイショ)                                                                     | 植物全体 | ○        |
|                         | ア 栽植用植物 (バレイショを除く)                                                                  | 植物全体 | ×        |
|                         | イ 栽植用球根類                                                                            | 塊茎   | ○        |
|                         | ウ 消費生植物                                                                             | 植物全体 | ×        |
| (3) 感染記録のある植物の<br>輸入検査量 | 別紙3 参照                                                                              |      |          |

※ バレイショの栄養繁殖体は、一般的には塊茎であるが、用途としての分類上「球根類」と表記する。以下同様。

※ 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（塊茎）が栽植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 (バレイショ)

##### (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 PYDV 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

本ウイルスは有害植物であり目視では確認できない。よって、評価基準に基づき5点と評価した。

##### (ウ) 輸入品目からの人為的な移動による分散の可能性

栽植用植物は、栽培施設、ほ場等へ直接持ち込まれる。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

栽植用植物は、栽植用として利用されることで入り込みが完了することから、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

特にない。

#### 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、栽植用植物を経路とした場合の PYDV 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 PYDV 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

本ウイルスは有害植物であり目視では確認できない。よって、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

栽植用球根類は、栽培できる場所へ直接持ち込まれる。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

栽植用球根類は、栽植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、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

特にない。

#### 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、栽植用球根類を経路とした場合のPYDVの入り込みの可能性の評価を「高い」と結論付けた。

#### 4. Potato yellow dwarf virus の病害虫リスク評価の結論

PYDVは検疫有害植物であり、栽植用植物及び栽植用球根類を経路として入り込み、農業生産等へ影響を及ぼす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 |                   |
| 中程度                           | ア 栽植用植物<br>(バレイショ) | 高い | 中程度 (入り込みの可能性が高い) |
|                               | イ 栽植用球根類           | 高い | 中程度 (入り込みの可能性が高い) |

### 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、potato yellow dwarf virus（SYDV 系統及び CYDV 系統）（PYDV）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、発生源からの感染記録のある植物の輸入に伴う PYDV の入り込みの可能性を低減するための適切な管理措置について検討する。

#### 1. 日本における輸入検疫措置

PYDV は、植物防疫法施行規則別表 1 に規定された検疫有害動植物であり、輸入検査で PYDV が発見された場合は、廃棄又は返送となる（農林省, 1950a, b, c）。

また、入り込みの可能性のある経路のうち、栽植用バレイショ塊茎は隔離検疫対象であり、隔離栽培運用基準（農林省, 1968）に基づき国内の施設において一定期間の隔離栽培中の検査を行っている。

#### 2. 諸外国における輸入検疫措置

無発生地域、生産地又は生産用地での生産

- ・ エジプト・アラブ共和国（CAPQ, 2012; Ministry of Agriculture and Land Reclamation (Arab Republic of Egypt), 2015）  
対象：栽植用バレイショ塊茎及び消費用塊茎
- ・ ユーラシア経済同盟（EAEU）（EAEU, 2016）  
対象：栽植用バレイショ塊茎
- ・ ウズベキスタン（Ministry of Agriculture and Water Economy (Uzbekistan), 2018）  
対象：栽植用バレイショ塊茎

#### 3. Potato yellow dwarf virus に対するリスク管理措置の選択肢

以下に示すリスク管理措置については、いずれかの措置を単独で、又は複数の措置を組み合わせる必要がある。

なお、措置の選択肢については PYDV に対して有効性があると考えられたものを挙げ、措置の特定に当たって参考となる情報を記載した。

| 選択肢              | 方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 実施主体<br>(時期)         |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| ①病害虫無発生地域の設定及び維持 | <p>本措置は ISPM 4（FAO, 2024）に基づいた措置である。輸出国のある地域（国の一部や複数部分）に PYDV が発生していない場合、その地域を輸出国植物防疫機関が規則などによって病害虫無発生地域として維持し、そこから対象植物を輸出する（ISPM 8（FAO, 2021a）に基づくその地域の病害虫ステータス（不在）だけにに基づくものではない）。</p> <p>当該地域について、輸出国植物防疫機関の責任において、以下を実施し、必要に応じてこれらに関するデータや情報を日本に提出できるようにしておくこと。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>(a) 病害虫無発生を設定するためのプログラム</li><li>(b) 病害虫無発生を維持するためのプログラム</li><li>(c) 病害虫無発生が確認され、維持されていることの検証</li><li>(d) PYDV の発生が確認された場合の是正処置及び行動計画（突発的発生への対応）</li></ul> | 輸出国<br>(栽培前、栽培中、輸出前) |

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                  |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|                               | <p>(e) 文書化と適切な記録管理</p> <p>特に (b) について維持するためには、</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・栽培管理（無感染苗等の利用、栽培資材の衛生管理等）</li> <li>・ベクターの防除（雑草管理、農薬散布、施設管理等）等の情報が必要となる場合もある。</li> </ul> <p>（実行可能性の参考）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・エジプト・アラブ共和国、ユーラシア経済同盟（EAEU）及びウズベキスタンはバレイショ栽培用塊茎について無発生地域、生産地又は生産用地で生産されることを要求している。</li> <li>・本措置を検討するに当たり参考となる PYDV の主な特性は以下のとおりである。 <ul style="list-style-type: none"> <li>- PYDV は現在知られているベクター（<i>Aceratagallia sanguinolenta</i>、<i>Aceratagallia</i> spp.、<i>Agallia constricta</i> 及び <i>Ag. quadripunctata</i>。以下同じ。）によって永続的に伝搬する。</li> <li>- PYDV は感染したバレイショ塊茎の移動により分散する。</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                               |                  |
| ②病害虫無発生の生産地、生産用地又は生産施設の設定及び維持 | <p>本措置は、ISPM 10（FAO, 2016）に基づいた措置である。輸出国の国内に PYDV の無発生の生産地、生産用地又は生産施設を設定し、輸出国植物防疫機関の責任下において生産者が無発生状態を維持し、そこから対象植物を輸出する。</p> <p>当該場所について、輸出国植物防疫機関の責任において、以下を実施し、必要に応じてこれらに関するデータや情報を日本に提出できるようにしておくこと。</p> <p>(a) 病害虫無発生を設定するためのプログラム</p> <p>(b) 病害虫無発生を維持するためのプログラム</p> <p>(c) 病害虫無発生が確認され、維持されていることの検証</p> <p>(d) PYDV の発生が確認された場合の是正処置及び行動計画（突発的発生への対応）</p> <p>(e) 文書化と適切な記録管理</p> <p>特に (b) について維持するためには、</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・栽培管理（無感染苗等の利用、栽培資材の衛生管理等）</li> <li>・ベクターの防除（雑草管理、農薬散布、施設管理等）等の情報が必要となると考えられる。</li> </ul> <p>（実行可能性の参考）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・エジプト・アラブ共和国、ユーラシア経済同盟（EAEU）及びウズベキスタンは、バレイショ栽培用塊茎について無発生地域、生産地又は生産用地で生産されることを要求している。</li> <li>・本措置を検討するに当たり参考となる PYDV の主な特性は以下のとおりである。 <ul style="list-style-type: none"> <li>- PYDV は現在知られているベクターによって永続的に伝搬する。</li> </ul> </li> </ul> | 輸出国（栽培前、栽培中、輸出前） |

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                           |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
|                                | - PYDV は感染したバレイショ塊茎の移動により分散する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                           |
| ③病害虫ステータスが不在 (absent) の地域からの輸出 | <p>本措置は、本種が発生していない状態が維持されている地域として輸出国植物防疫機関が指定する地域から対象植物の輸出を認めるものである。</p> <p>輸出国の一部や複数部における対象病害虫の発生状況を ISPM 6 (FAO, 2018) に基づいた病害虫調査、又はそれ以外の方法による病害虫の情報やデータを基にサーベイランスを行い、その結果について、ISPM 8 に基づき病害虫ステータス (存在／不在) として決定する。</p> <p>そのため、選択肢①及び②とは異なり、病害虫ステータス (不在) の確認以外に PYDV の管理措置を相手国へ求めることは不要とする。病害虫ステータス (不在) の地域内に設定する、病害虫無発生生産地、生産用地又は生産施設についても同様である。</p> <p>なお、本措置では、対象となる地域は、発生地域と明確に区分するための境界を示すことができる地域 (例えば、州や県、市町村等の行政区分) 等を単位とする。</p> <p>(実行可能性の参考)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・他国において、PYDV 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> <li>・実行面においては、輸出国において PYDV だけでなくベクターも対象とした適切なサーベイランスや、清浄な種苗の使用など持ち込みを防ぐための栽培管理が必要と考えられる。</li> </ul> | 輸出国 (栽培前、栽培中、輸出前)                         |
| ④システムズアプローチ                    | <p>本措置は、ISPM 14 (FAO, 2021b) に基づき、対象植物の栽培から輸入後国内で流通するまでのサプライチェーンの過程の中で、少なくとも二つ以上の互いに独立して作用し、かつ累積的な効果を有する措置をシステムズアプローチとして一つに統合して適用するものである。複数の措置を単に組み合わせて実施するものではない。</p> <p>(実行可能性の参考)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・他国において、PYDV 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>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>輸出国 (栽培前、栽培中、輸出前)</p> <p>輸入国 (輸入時)</p> |
| ⑤栽培地検査                         | <p>本措置は、栽培期間中の適切な時期に生産地、生産用地又は生産施設において、症状等から対象となる植物が PYDV に感染していないこと、及び日本の植物検疫要件への適合性を確認するための公的な目視検査を実施するものである。</p> <p>症状は植物種や感染した生育段階によって異なるため、栽培期間中に、感染記録のある植物種の特性に応じて、検査時期や検査頻度を設定し、その種特有の症状を検査する必要があると考</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 輸出国 (栽培中)                                 |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                           |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
|     | <p>えられる。</p> <p>(実行可能性の参考)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・他国において、PYDV 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> <li>・清浄な種苗の使用など、持込みを防ぐための栽培管理が必要。</li> <li>・本措置による症状の検査については選択肢⑥(検定)と組み合わせて実施することが効果的と考えられる。すなわち、本措置で確認された症状や疑似症状からの同定、症状のみられない植物についても検査中に一定数サンプリングし検定を実施する等により、本措置の有効性がより高まるものと考えられる。</li> <li>・PYDV の症状は、植物の種によって異なるが、わい化するものが多い。</li> <li>・PYDV による主な症状は以下のとおり。 <ul style="list-style-type: none"> <li>- シュッコンタバコ：激しいわい化、葉脈及び葉に程度の異なる壊死を生じる。</li> <li>- トウガラシ属：葉に変形、斑点、葉脈緑帯等の症状が生じる。</li> <li>- バレイショ：株のわい化、茎の先端が枯れた後、上部のわき芽が壊死する。茎は黄緑色を呈し、葉は基部から先端に向かって巻き上がり黄化する。重症化すると、下葉の緑色色素が失われる等の症状を生じる。塊茎には表面の亀裂や変形がみられることもある。</li> </ul> </li> </ul> |                                           |
| ⑥検定 | <p>本措置は、対象植物に確認された病害虫が PYDV であるか同定するため、又はその植物が PYDV に感染しているかを判断するために、化学的、分子生物学的、血清学的、又は形態学的手法を用いて実施するものである。</p> <p>(実行可能性の参考)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ニュージーランドはバレイショの組織培養体について PYDV を対象に PCR の実施を要求している。</li> <li>・PYDV については、以下の手法を利用した検定方法(サンプル部位、サンプルサイズを含む。)を策定し適用することが考えられる。 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 生物検定：PYDV はタバコ類への汁液接種による検出が可能であるが、同定はできない。</li> <li>- 電子顕微鏡観察：設備が必要となるが、PYDV は、感染組織の超薄切片及び精製した汁液から桿状粒子として確認できる。</li> <li>- ELISA 検定：PYDV は血清学的反応により同定することができる。また、ELISA キットが市販されており、葉に加え、茎、芽、塊茎等の組織も供試可能である。</li> </ul> </li> </ul>                                                                                           | <p>輸出国<br/>(輸出前)</p> <p>輸入国<br/>(輸入時)</p> |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |              |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
|       | - PCR 検定 : PYDV (SYDV 系統と CYDV 系統) に特異的なプライマーを使用することで検出が可能である。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |
| ⑦隔離検疫 | <p>本措置は、対象植物について、輸入後、国内の隔離された施設やほ場において一定期間栽培を行い、PYDV の感染の有無について判断するものである。</p> <p>(実行可能性の参考)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・本措置は、以下の点に留意する必要があると考える。 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 症状は植物種や感染した生育段階によって異なるため、栽培期間中に、植物種の特性に応じて、検査時期や検査頻度を設定し、その種特有の症状を検査する。</li> <li>- 隔離期間中に確認された症状から PYDV を検出するため、選択肢⑥「検定」に記載した手法等により PYDV を検出する方法を策定し、適用する必要がある。</li> </ul> </li> <li>・バレイショは、隔離期間中に症状を確認することができるため、本措置に適する。その他の植物においては、選択肢⑤（栽培地検査）に記載の症状が参考となる。</li> <li>・実行面においては、対象となる植物種に応じた施設や専用の栽培管理体制が必要である。</li> </ul> | 輸入国<br>(輸入後) |

#### 4. 経路ごとの potato yellow dwarf virus に対するリスク管理措置の提案

PYDV は、ベクターによる伝搬以外の自然分散の方法を持たず、既知のベクターが現在国内に分布することは知られていないことから、感染植物から国内にある他の健全植物への自然分散方法は現在のところ存在しない。また、PYDV は植物残さや土壌からの伝染、種子伝染、その他塊茎伝染以外の人為分散方法が報告されていない。これらのことから、リスク評価において、塊茎伝染が報告されているバレイショの〔栽植用球根類（バレイショ塊茎）〕及び〔栽植用植物（バレイショ）〕のみが経路となると判断された。よって、PYDV に関連する経路である栽植用植物（バレイショ）、栽植用球根類（バレイショ塊茎）に対しては、以下に示す選択肢が妥当と判断した。

なお、上記3の管理措置以外の措置を適用する場合は、上記3の管理措置を参考に判断する。

##### (1) 栽植用球根類

栽植用球根類においては、バレイショの塊茎が該当する。

バレイショ塊茎に対する管理措置としては、必要以上に貿易制限的でないことを考慮した結果、②「病害虫無発生の生産地、生産用地又は生産施設の設定及び維持」、③「病害虫ステータスが不在 (absent) の地域からの輸出」、輸出時又は輸入時の⑥「検定」のいずれかを実施することが有効な管理措置と考える。なお、当該植物の生産には清浄性が確認された種苗の使用が前提となる。

##### ②病害虫無発生の生産地、生産用地又は生産施設の設定及び維持

輸出国植物防疫機関の責任において、PYDV に対する病害虫無発生の生産地、生産用地又は生産施設を維持し（ベクターの管理を含む。）、当該場所での生産を植物検疫措置として利用する。

### ③病害虫ステータスが不在（absent）の地域からの輸出

病害虫調査（適切な時期において実施する検定や目視観察による）に基づくサーベイランスの結果、輸出国植物防疫機関が認める PYDV の発生が「不在」の地域で、かつ、その病害虫ステータスの対象地域を明確に区分するための境界を示すことができる地域からの輸出を条件とした植物検疫措置とする。

### ⑥検定

輸出国（原産国）又は輸入国植物検疫機関の責任において実施する。バレイショ塊茎に疑似症状を呈したものと及び無作為にサンプリングしたバレイショ塊茎を対象にすることでリスクを十分に低減できることから有効であると考ええる。なお、検査方法として、生物検定、ELISA 検定、PCR 検定がある。また、我が国の制度としてバレイショ塊茎に対しては隔離検疫を実施するため⑥「検定」はこの期間内に実施してもよいと考える。

## （２）栽植用植物（バレイショ）

栽植用植物については、②「病害虫無発生の生産地、生産用地又は生産施設の設定及び維持」、

③「病害虫ステータスが不在（absent）の地域からの輸出」及び輸出時又は輸入時の⑥「検定」のうちいずれか一つを実施すれば有効であると考ええる。なお、当該植物の生産には清浄性が確認された種苗の使用が前提となる。

なお、消費バレイショ塊茎は、本来の用途ではない栽植用に転用される可能性が考えられる。一般的には、栽植用バレイショ塊茎は清浄性が確認された種いもの使用や栽培中のベクターの防除等、PYDV の感染を抑えるための総合的な病害虫管理下で植物衛生的に生産される一方で、消費バレイショ塊茎は栽植用ほど植物衛生的に栽培管理されない。消費から栽植用に転用される頻度は低いと考えられるが、転用された場合、PYDV の侵入・まん延のおそれがあると考えられる。消費バレイショ塊茎の国際貿易における発芽抑制処理の適切な実施は、転用のリスクを低減する対策と成り得る（EPPO, 2017）とされている。PYDV は国内において、塊茎を介した伝染以外の分散方法が存在しないと考えられているため、塊茎の栄養繁殖体としての機能を阻害する発芽抑制処理は、転用による PYDV の定着を防ぐうえで有効であると考ええる。しかし、発芽抑制処理の効果は限定的である可能性があるため、さらなるリスクの低減をはかる場合には、輸出時の⑥「検定」など他の手段を組み合わせる必要がある。

## Potato yellow dwarf virus の発生国等の情報

| 国又は地域    | ステータス | 根拠文献                                                                                     | 備考 |
|----------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 北米       |       |                                                                                          |    |
| アメリカ合衆国  | 発生    | CABI, 2024; EPPO, 1998; EPPO, 2024; Falk et al., 1981; Jang et al., 2017; Lockhart, 1989 |    |
| オクラホマ州   | 発生    | Paslay and Ali, 2023                                                                     |    |
| ウィスコンシン州 | 発生    | CABI, 2024; EPPO, 2024                                                                   |    |
| カリフォルニア州 | 発生    | Falk et al., 1981                                                                        |    |
| テキサス州    | 発生    | EPPO, 1998                                                                               |    |
| ミネソタ州    | 発生    | Lockhart, 1989                                                                           |    |
| メリーランド州  | 発生    | Jang et al., 2017                                                                        |    |

## Potato yellow dwarf virus の感染記録がある植物の情報

| 科名                  | 学名                       | シノニム | 和名  |       | 英名     | 根拠文献                                                | 備考 |
|---------------------|--------------------------|------|-----|-------|--------|-----------------------------------------------------|----|
|                     |                          |      | 属名  | 種名    |        |                                                     |    |
| ナス科<br>(Solanaceae) | <i>Solanum tuberosum</i> |      | ナス属 | バレイショ | potato | Black, 1970; CABI, 2024;<br>EPPO, 2024; Klein, 2001 |    |

※1 以下の植物については、経済的な被害及び影響の報告がない。

| 科名                        | 学名                             | シノニム                              | 和名      |          | 英名                    | 根拠文献                                       | 備考 |
|---------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|---------|----------|-----------------------|--------------------------------------------|----|
|                           |                                |                                   | 属名      | 種名       |                       |                                            |    |
| キク科<br>(Compositae)       | <i>Leucanthemum vulgare</i>    | <i>Chrysanthemum leucanthemum</i> | フランスギク属 | フランスギク   |                       | Younkin, 1942                              |    |
| キョウチクトウ科<br>(Apocynaceae) | <i>Catharanthus roseus</i>     | <i>Vinca rosea</i>                | ニチニチソウ属 | ニチニチソウ   | Madagascar periwinkle | Falk et al., 1981                          |    |
| ナス科<br>(Solanaceae)       | <i>Nicotiana alata</i>         |                                   | タバコ属    | シュッコンタバコ |                       | Lockhart, 1989                             |    |
| ナス科<br>(Solanaceae)       | <i>Capsicum</i> spp.           |                                   | トウガラシ属  |          |                       | EPPO, 2024; Paslay and Ali, 2023           |    |
| ナス科<br>(Solanaceae)       | <i>Solanum nigrum</i>          |                                   | ナス属     | イヌホオズキ   | black nightshade      | Jang et al., 2017                          |    |
| ナス科<br>(Solanaceae)       | <i>Lycopersicon esculentum</i> | <i>Solanum lycopersicum</i>       | トマト属    | トマト      | tomato                | Hammond et al., 2017;<br>Jang et al., 2017 |    |
| マメ科<br>(Leguminosae)      | <i>Trifolium repens</i>        |                                   | シャジクソウ属 | シロツメクサ   | white clover          | Lockhart, 1989                             |    |

※2 以下の植物については、自然環境下における感染情報が十分ではなかったことから、感染記録がある植物には含めていない。

| 科名                            | 学名                             | シノニム | 和名         |           | 英名               | 根拠文献                            | 備考 |
|-------------------------------|--------------------------------|------|------------|-----------|------------------|---------------------------------|----|
|                               |                                |      | 属名         | 種名        |                  |                                 |    |
| アブラナ科<br>(Cruciferae)         | <i>Brassica nigra</i>          |      | アブラナ属      | クロガラシ     | black mustard    | CABI, 2024; EPPO, 2024          |    |
| アブラナ科<br>(Cruciferae)         | <i>Erysimum cheiranthoides</i> |      | エリシムム属     | エゾスズシロ    | treacle mustard  | CABI, 2024; EPPO, 2024          |    |
| アブラナ科<br>(Cruciferae)         | <i>Lepidium campestre</i>      |      | マメゲンバイナズナ属 | ウロコナズナ    |                  | CABI, 2024; EPPO, 2024          |    |
| アブラナ科<br>(Cruciferae)         | <i>Lepidium virginicum</i>     |      | マメゲンバイナズナ属 | マメゲンバイナズナ |                  | CABI, 2024; EPPO, 2024          |    |
| オシロイバナ科<br>(Nyctaginaceae)    | <i>Mirabilis jalapa</i>        |      | オシロイバナ属    | オシロイバナ    |                  | Lockhart, 1989                  |    |
| キキョウ科<br>(Campanulaceae)      | <i>Lobelia siphilitica</i>     |      | ミゾカクシ属     | オオロベリアソウ  |                  | Srivastava and Tzanetakis, 2023 |    |
| キク科<br>(Compositae)           | <i>Anthemis cotula</i>         |      | ローマカミツレ属   | カミツレモドキ   |                  | CABI, 2024; EPPO, 2024          |    |
| キク科<br>(Compositae)           | <i>Tagetes erecta</i>          |      | マンジュギク属    | センジュギク    | African marigold | Lockhart, 1989                  |    |
| キク科<br>(Compositae)           | <i>Zinnia elegans</i>          |      | ヒャクニチソウ属   | ヒャクニチソウ   |                  | Lockhart, 1989                  |    |
| ゴマノハグサ科<br>(Scrophulariaceae) | <i>Verbascum thapsus</i>       |      | モウズイカ属     | ヒロードモウズイカ | common mullein   | CABI, 2024; EPPO, 2024          |    |

**Potato yellow dwarf virus の感染記録がある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

※ 2022 年～2024 年の輸入実績なし

(2) 栽植用球根類

※ 2022 年～2024 年の輸入実績なし

## 引用文献

- Anderson, G. (2014) Nuclear import and interactions of Potato yellow dwarf virus nucleocapsid matrix, and phosphoprotein. Theses and Dissertations, University of Kentucky. Plant Pathology 12. (online), available from <[https://uknowledge.uky.edu/plantpath\\_etds/12](https://uknowledge.uky.edu/plantpath_etds/12)>, (accessed 2024-07-02).
- Black, L. M. (1934) The potato yellow dwarf disease. *American Potato Journal* 11: 148-152. (Abstr.).
- Black, L. M. (1936) Some insect and host relationships of the potato yellow dwarf virus. *Phytopathology* 26: 87. (Abstr.).
- Black, L. M. (1937) A study of potato yellow dwarf in New York. Cornell University, Agricultural Experiment Station: 3-21.
- Black, L. M. (1940) Strains of potato yellow-dwarf virus. *American Journal of Botany* 27: 386-392.
- Black, L. M. (1970) Potato yellow dwarf virus. CMI/AAB Descriptions of Plant Viruses No. 35. Wellesbourne, UK: Association of Applied Biologists.
- CABI (2024) Potato yellow dwarf virus. Crop Protection Compendium. (online), available from <<https://www.cabidigitallibrary.org/doi/10.1079/cabicompendium.43760>>, (accessed 2024-07-02).
- CAPQ (2012) Import phytosanitary requirements and specifications for the importation of potatoes for processing. Technical Notice No. 50 (27/9/2012).
- Creative Diagnostics (2024) Potato yellow dwarf virus (PYDV) ELISA Kit. (online), available from <<https://www.creative-diagnostics.com/PYDV-EIA-Kit-256242-468.htm>>, (accessed 2024-08-26).
- Darling, H. and S. Slack (1981) Potato yellow dwarf virus. In: *Compendium of Potato Disease* (Hooker, W. J., ed.). APS Press: 82.
- Dietzgen, R. G., N. E. Bejerman, Y. Mei, C. L. J. Jee, C. Chabi-Jesus, J. Freitas-Astúa, S. M. Veras and E. W. Kitajima (2021) Joá yellow blotch-associated virus, a new alphanucleorhabdovirus from a wild solanaceous plant in Brazil. *Archives of Virology* 166: 1615-1622. (Abstr.).
- EAEU (2016) No. 157 On Approval of the Common Phytosanitary Quarantine Requirements to Regulated articles and Regulated premises on the Customs Border and in the Customs Territory of the Eurasian Economic Union.
- EPPO (1998) Details on geographical distribution of some quarantine viruses in USA (1998/181). (online), available from <<https://gd.eppo.int/reporting/article-3690>>, (accessed 2024-07-02).
- EPPO (2017) PM 8/1 (2) Potato. *EPPO Bulletin* 47: 487-503.
- EPPO (2024) Alphanucleorhabdovirus tuberosum. EPPO Global database. (online), available from <<https://gd.eppo.int/taxon/PYDV00>>, (accessed 2024-07-02).
- Falk, B. W. and L. G. Weathers (1982) Comparison of Potato yellow dwarf virus serotypes. *Phytopathology* 73: 81-85.
- Falk, B. W., L. G. Weathers and F. C. Greer (1981) Identification of Potato yellow dwarf virus occurring naturally in California. *Plant Disease* 65: 81-83.
- FAO (2016) International Standard for Phytosanitary Measures 10 (ISPM 10), Requirements for the establishment of pest free places of production and pest free production sites, International Plant Protection Convention (IPPC), Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO).
- FAO (2018) International Standard for Phytosanitary Measures 6 (ISPM 6), Surveillance,

- International Plant Protection Convention (IPPC), Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO).
- FAO (2021a) International Standard for Phytosanitary Measures 8 (ISPM 8), Determination of pest status in an area, International Plant Protection Convention (IPPC), Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO).
- FAO (2021b) International Standard for Phytosanitary Measures 14 (ISPM 14), The use of integrated measures in a systems approach for pest risk management, International Plant Protection Convention (IPPC), Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO).
- FAO (2024) International Standard for Phytosanitary Measures 4 (ISPM 4), Requirements for the establishment of pest free areas, International Plant Protection Convention (IPPC), Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO).
- Hammond, J., J. Stommel, C. Gulbranson, M. Reinsel and M. M. Goodin (2017) Identification of the Constricta yellow dwarf virus strain of Potato yellow dwarf virus in field grown peppers and tomatoes in Maryland. APS Annual Meeting Abstracts. (online), available from <<https://apsnet.confex.com/apsnet/2017/meetingapp.cgi/Paper/5173>>, (accessed 2024-08-26).
- 日比忠明・大木理 (2015) 植物ウイルス大辞典. 朝倉書店: 904 pp.
- ICTV (2024) International Committee on Taxonomy of Viruses. (online), available from <<https://talk.ictvonline.org/>>, (accessed 2024-07-02).
- Jang, C., R. Wang, J. Wells, F. Leon, M. Farman, J. Hammond and M. M. Goodin (2017) Genome sequence variation in the constricta strain dramatically alters the protein interaction and localization map of Potato yellow dwarf virus. *Journal of General Virology* 98: 1526-1536.
- Jackson, A. O., R. G. Dietzgen, M. M. Goodin, L. Zhenghe (2018) Development of model systems for plant Rhabdovirus research. In: *Advances in Virus Research* (Palukaitis, P., M. J. Roossinck, eds.). Academic Press: 27-30.
- Klein, M. (2001) Transmission of viruses by leafhoppers and thrips. In: *Virus and Virus-like Disease of Potatoes and Production of Seed-Potatoes* (Loebenstein, G., ed.). Springer Dordrecht: 227-236.
- Larson, R. H. (1945) Resistance in potato varieties to yellow dwarf. *Journal of Agricultural Research* 71: 441-451.
- Lee, J. S., W. K. Cho, S. H. Lee, H. S. Choi and K. H. Kim (2011) Development of RT-PCR based method for detecting five non-reported quarantine plant viruses infecting the family Cucurbitaceae or Solanaceae. *Plant Pathology Journal* 27: 93-97.
- Lockhart, B. E. L. (1989) Recurrence of natively occurring Potato yellow dwarf virus in Minnesota. *Plant Disease* 73: 321-323.
- Ministry of Agriculture and Land Reclamation (Arab Republic of Egypt) (2015) Ministerial Decree No. (1485) of 2015. Import Phytosanitary Requirements and Specifications for the Importation of Seed Potatoes for Growing Year (2015/2016).
- Ministry of Agriculture and Water Economy (Uzbekistan) (2018) Phytosanitary requirements for the quarantine products, imported into the Republic of Uzbekistan. (online), available from <[https://www.ippc.int/static/media/files/reportingobligation/2020/11/24/118c6e8fd602b5003fb3e5ac5cf66ee0\\_INS2Oyq.pdf](https://www.ippc.int/static/media/files/reportingobligation/2020/11/24/118c6e8fd602b5003fb3e5ac5cf66ee0_INS2Oyq.pdf)>, (accessed 2024-08-26).
- Nault, L. R. and E. D. Ammar (1989) Leafhopper and planthopper transmission of plant viruses.

Annual Review of Entomology 34: 503-529.

日本昆虫学会 (2016) 日本昆虫目録 第4巻 準新翅類. 權歌書房: 629 pp.

西尾健・木村茂・松濤美文 (1983) Potato yellow dwarf virus に感染した *Nicotiana rustica* の電子顕微鏡による観察. 植物防疫所調査研究報告 19: 139-143.

農林省 (1950a) 植物防疫法 (昭和 25 年法律第 151 号) .

農林省 (1950b) 植物防疫法施行規則 (昭和 25 年農林省令第 73 号) .

農林省 (1950c) 輸入植物検疫規程 (昭和 25 年農林省告示第 206 号) .

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) .

Paslay, C. and A. Ali (2023) First report of potato yellow dwarf nucleorhabdovirus infecting pepper (*Capsicum* spp.) in Oklahoma. Plant Disease 107: 2562.

Singh, R. A., R. B. S. Sangar and B. B. Nagaich (1983) Occurrence of yellow dwarf virus in exotic potato. Journal of Indian Potato Association: 64-67.

Shah, B. and Y. Zhang (2018) Leafhoppers and their morphology, biology, ecology and contribution in ecosystem: A review paper. International Journal of Entomology Research 3: 200-203.

Srivastava, A. and I. E. Tzanetakis (2023) First report of constricta yellow dwarf virus infecting *Lobelia* in the United States and the world. Plant Disease 107: 2571.

Taylor, C. F. (1938) The incidence of yellow dwarf in potato varieties. American Potato Journal 15: 37-40. (Abstr.).

Younkin, S. G. (1942) Weed suspects of the Potato yellow dwarf virus. American Potato Journal 19: 6-11. (Abstr.).

Walker, J. C. and R. H. Larson (1939) Yellow dwarf of potato in Wisconsin. Journal of Agricultural Research 59: 259-280.

Walker, P. J., J. Freitas-Astúa, N. Bejerman, K. R. Blasdel, R. Breyta, R. G. Dietzgen, A. R. Fooks, H. Kondo, G. Kurath, I. V. Kuzmin, P. L. Ramos-González, M. Shi, D. M. Stone, R. B. Tesh, N. Tordo, N. Vasilakis, A. E. Whitfield and ICTV Report Consortium (2022). ICTV virus taxonomy profile: Rhabdoviridae 2022. Journal of General Virology 103: 001689.