

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

平成31年3月25日

農林水産省
横浜植物防疫所

目次

はじめに.....	1
リスクアナリシス対象の病害虫の生物学的情報(有害動物).....	1
1 学名及び分類.....	1
2 地理的分布.....	1
3 寄主植物及び国内分布.....	1
4 寄生部位及びその症状.....	2
5 移動分散方法.....	2
6 有害動物の大きさ及び生態.....	2
7 媒介性又は被媒介性に関する情報.....	2
8 被害の程度.....	2
9 防除に関する情報.....	2
10 同定、診断及び検出.....	3
11 我が国における現行の植物検疫措置.....	3
12 諸外国での検疫措置状況.....	3
リスクアナリシスの結果.....	4
第1 開始(ステージ1).....	4
1. 開始.....	4
2. 対象となる有害動植物.....	4
3. 対象となる経路.....	4
4. 対象となる地域.....	4
5. 開始の結論.....	4
第2 病害虫リスク評価(ステージ2).....	4
1. 農業生産等への影響の評価.....	4
2. 入り込みの可能性の評価.....	6
3. <i>Gymnandrosoma aurantianum</i> の病害虫リスク評価の結論.....	7
第3 病害虫リスク管理(ステージ3).....	8
<i>Gymnandrosoma aurantianum</i> のリスク管理措置の結論.....	8
別紙1 <i>Gymnandrosoma aurantianum</i> の発生地の根拠.....	9
別紙2 <i>Gymnandrosoma aurantianum</i> の寄主植物の根拠.....	10
別紙3 関連する経路の年間輸入量.....	12
引用文献.....	21

はじめに

Gymnandrosoma aurantianum は、1915 年ブラジルで初めて報告され、中央アメリカ、カリブ海地域及び南アメリカに分布するカンキツなどの果実の害虫である。発生国のブラジルでは、本種による経済的被害が発生している旨の情報がある。スペインの輸入検疫で、ブラジルより輸入されたオレンジ生果実の荷物から複数回発見されたことから、スペイン検疫当局は、もし、侵入すれば、ヨーロッパのカンキツ及びその他の果実生産においても深刻な被害をおよぼすおそれがあるとして、本種をヨーロッパ・地中海地域植物防疫機関(EPPO)の Alert List へ追加するよう提案し加盟国に対し注意を促している(EPPO, 2017)。我が国においても、寄主となるカンキツ類を生産していることから、本種に対する病虫害リスク評価を実施し、適切な管理措置を検討するためにリスクアナリシスを実施した。

リスクアナリシス対象の病虫害の生物学的情報(有害動物)

1 学名及び分類

- (1) 学名(CABI, 2018; EPPO, 2017)
Gymnandrosoma aurantianum Lima, 1927
- (2) 英名、和名等
citrus fruit borer、macadamia nut borer
- (3) 分類
種類: 害虫
科: Tortricidae(ハマキガ科)
属: *Gymnandrosoma*
- (4) シノニム(CABI, 2018)
Ecdytolopha aurantianum Lima, 1927
Argyroplote torticornis
Ecdytolopha torticornis

2 地理的分布

- (1) 国又は地域(詳細は別紙1を参照)(CABI, 2018; Gilligan and Epstein, 2014; EPPO, 2017)
中南米: アルゼンチン、エクアドル、コスタリカ、コロンビア、ドミニカ共和国、トリニダード・トバゴ、ニカラガ
ア、ハイチ、プエルトリコ(米)、ブラジル、ベネズエラ、ペルー
- (2) 生物地理区
新熱帯区、新北区の2区に分布する。

3 寄主植物及び国内分布

- (1) 寄主植物(詳細は別紙2を参照)(CABI, 2018; Gilligan and Epstein, 2014; EPPO, 2017; Blanco-Metzler et al., 2013; Blanco-Metzler et al., 2009)

アオギリ科: カカオ(*Theobroma cacao*)
カタバミ科: ゴレンシ(*Averrhoa carambola*)
ココヤシ科: ココヤシ(*Cocos nucifera*)
ザクロ科: ザクロ(*Punica granatum*)
トウダイグサ科: プルケネチア・ボルビリス(*Plukenetia volubilis*)
バショウ科: バナナ属(*Musa*)、ムサ・パラディシアカ(*Musa x paradisiaca*)
バラ科: ビワ(*Eriobotrya japonica*)、モモ(*Prunus persica*)
バンレイシ科: チェリモヤ(*Annona cherimola*)、アンノナ・チェリモヤ スクアモサ(*Annona cherimola* X *squamosa*)、バンレイシ(*A. squamosa*)
フトモモ科: グアバ(*Psidium guajava*)
マメ科: コヨバ・アルボレア(*Cojoba arborea*)、キンキジュ(*Pithecellobium dulce*)
ミカン科: ミカン(カンキツ)属(*Citrus*)、グレープフルーツ(*Citrus paradisi*)、ポンカン(*C. reticulata*)、ネーブルオレンジ(*C. sinensis*)
ムクロジ科: クパニア・ウェルナリス(*Cupania vernalis*)、レイシ(*Litchi chinensis*)、サピンドウス・サポナリア(*Sapindus saponaria*)
ヤマモガシ科: マカダミア属(*Macadamia*)、マカダミアナッツ(*Macadamia integrifolia*)

- (2) 我が国における寄主植物の分布・栽培状況

ミカン属(ウンシュウミカン、ユズ等)は北海道、東北の一部を除く42都府県で生産。

ビワは 35 都府県で生産。
モモは、沖縄県を除く 46 都道府県
ライチ、グアバは鹿児島県及び沖縄県で生産。
ゴレンシは宮崎県及び沖縄県で生産。

4 寄生部位及びその症状

卵: 果実表面に産卵する(外部寄生)。

幼虫: 果実、種子((幼虫は果物に深く食入し、種子を食害する)。時折、葉や茎も食害する。幼虫は 3~4 日で孵化する。

蛹: 土の中で蛹化する。果実中で蛹化が起こることもある。(Gilligan and Epstein, 2014; EPPO, 2017)

カンキツ果実では、被害果は黄化する。また、成熟果では、果実表面の侵入孔の周りが直径約 2 cm、褐色、円形にくぼみ、虫糞もみられる。さらに被害果では、糸状菌や細菌による二次感染が起こり、早期落果する(CABI, 2018; Gilligan and Epstein, 2014)。

5 移動分散方法

(1) 自然分散(EPPO, 2017)

成虫は飛翔し移動するが、飛翔能力については不明。

(2) 人為分散(EPPO, 2017)

果実、苗木、蛹が混入した土壌の移動により分散する。

6 有害動物の大きさ及び生態

(Gilligan and Epstein, 2014; EPPO, 2017; Blanco-Metzler *et al.*, 2013)

(1) 有害動物の大きさ

成虫は約 6.0~10.5mm で、老熟幼虫は 16~19mm。

(2) 繁殖様式

有性生殖。雌は成熟した果実上に卵を産み付ける。1 果実に 1 卵産み、生涯で 150~200 卵産む。

(3) 年間世代数

卵から成虫までは 32~60 日と短いため、適切な環境下であれば、年 10 世代可能である。

(4) 植物残渣中での生存

情報なし。

(5) 休眠性

情報なし。ただし、成虫は一年中存在するとされる。

7 媒介性又は被媒介性に関する情報

情報なし。

8 被害の程度

ブラジルでは、主に幼虫による被害が起きており、柑橘類で最も重要な害虫の一種であると考えられている。ブラジルのサンパウロで、初めて本種による柑橘類への損害の記録があったのは 1915 年のことであるが、1980 年代中頃には、カンキツの果樹園で経済的被害が生じ、サンパウロでは最高 50% の収量の低下が報告された。さらに 2000 年には、1 年につき 5000 万ドルの損害が出ているとの報告がある(EPPO, 2017)。

コスタリカではプランテーションのマカダミアナッツに本種による被害があるが、生物農薬を使用することにより被害が減少する可能性が報告されている(Blanco-Metzler *et al.*, 2009)。果実は、退色、黒または褐色を呈する。また、早期落果が起こる(CABI, 2018)。

9 防除に関する情報

(1) 化学的防除法

ブラジルでは、IPM 方針に従い、本種に対する誘殺剤や天敵を用いた防除が行われている(EPPO, 2017)。また、ブラジル中南部では 2001~2013 年にかけて、誘引剤を使用することにより、1 億 3270 万ドル~13 億 2000 万ドルの被害を免れたとする試算がある(Bent *et al.*, 2016)。

(2) 生物的防除法

ブラジルでは、*Bacillus thuringiensis* や *Trichogramma* spp.を用いた生物農薬の開発が行われている(EPPO,

2017)。コスタリカでは、Trichogrammatidae、Microgastrine I、Microgastrine II、*Ascogaster* sp.(Hymenoptera: Braconidae)、*Pristomerus* sp.(Hymenoptera: Ichneumonidae)、Perilampidae を用いた生物農薬の実験報告がある(Blanco-Metzler et al., 2009)。

10 同定、診断及び検出

(1) 同定(Gilligan and Epstein, 2014)

成虫：前翅長は 6.0～10.5mm。翅は褐色で、赤褐色ないしは黒色の不明瞭な斑紋を持つ。大部分の個体では、前翅の基部から 3 分の 1 程度のところに明瞭な白斑を持つ。

【雄】触角は平らで、基部がのこぎり状。交尾器はベシカに約 130 本の脱落性の棘（コルヌティ）を持つ。

【雌】交尾器のドゥクツス・ブルサエの硬化部はドゥクツス・セミナリス開口部よりも交尾口に近い。

識別のポイント：雄成虫では、①触角は平らで基部がのこぎり状であること、②後脚脛節に大きなヘアペンシルを有すること、で同属他種から識別される。なお雌成虫では、交尾器の観察が必要となる。

(2) 検出

被害果は、侵入孔周辺の凹み、虫糞、変色、糸状菌や細菌による 2 次感染等が生じる(CABI, 2018; Gilligan and Epstein, 2014; EPPO, 2017)。

11 我が国における現行の植物検疫措置

輸出入時の目視検査。本種は暫定有害動植物であり、輸入検疫で発見された場合、消毒、廃棄又は返送となる。

12 諸外国での検疫措置状況

(1) 米国は、以下の生果実に対して、本種を含む病害虫を対象に、検疫措置(システムズアプローチ)を要求している(USDA, 2018)。

ア アルゼンチンからのレモン生果実

対象病害虫：本種及び *Brevipalpus chilensis*, *B. californicus*, *B. obovatus*, *B. phoenicis*, *Ceratitis capitata*, *Cryptoblabes gnidiella*, *Elsinoë australis*, *Xanthomonas citri* subsp. *citri*

イ ウルグアイからの *Citrus* 生果実

対象病害虫：本種及び *Anastrepha fraterculus*, *Ceratitis capitata*, *Cryptoblabes gnidiella*, *Elsinoë australis*, *Xanthomonas citri* subsp. *citri*.

ウ ペルーからの *Citrus* 生果実、

対象病害虫：本種(*Ecdytolopha aurantiana*)及び *Anastrepha fraterculus*, *A. obliqua*, *A. serpentina*, *Ceratitis capitata*

(2) 以下の国は、本種(シノニム含む。)を検疫対象病害虫に指定している (Chile, 2015; Panama, 2018; Paraguay, 2016)。

チリ(*Ecdytolopha aurantiana*)、パナマ(*Ecdytolopha aurantianum*)、パラグアイ(*Ecdytolopha torticornis*)。
(括弧内は対象病害虫名(本種のシノニム))

リスクアナリシスの結果

第1 開始(ステージ1)

1. 開始

Gymnandrosoma aurantianum に対する検疫措置を見直すためにリスクアナリシスを実施した。

2. 対象となる有害動植物

Gymnandrosoma aurantianum 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虫害の生物学的情報の「2 地理的分布」に示す「国又は地域」からの「3 寄主植物及び国内分布」に示す「寄主植物」であって、「4 寄生部位及びその症状」に示す「寄生部位」である「葉、茎、種子、果実」を含む植物

4. 対象となる地域

日本全域

5. 開始の結論

Gymnandrosoma aurantianum を開始点とし、本種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虫害リスクアナリシスを開始する。

第2 病虫害リスク評価(ステージ2)

1. 農業生産等への影響の評価

(1) 定着の可能性

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

(ア) 潜在的検疫有害動植物の生存の可能性

本種は広食性で、寄主植物である、カンキツ類、モモは日本国内で広く栽培しており(47 都道府県)、周年で存在し、栽培も盛んに行われている。好適な環境下では成虫は一年中見られる。

(イ) リスクアナリシスを実施する地域における中間宿主の利用可能性

本種は有害動物のため、評価しない。

(ウ) 潜在的検疫有害動植物の繁殖戦略。

本種は、有性生殖を行い、雌は成熟した果実上に卵を産み付ける。1 果実に1 卵産み、生涯で 150~200 卵産む。単為生殖は知られていない。よって評価基準より 2 点と評価した。

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

(ア) 寄主又は寄主植物の利用可能性及び環境の好適性

寄主植物(カンキツ類、モモ)は全国 47 都道府県で栽培されており、評価基準より 5 点と評価した。

(イ) 潜在的検疫有害動植物の寄主又は宿主範囲の広さ

本種が寄主とする植物の科は、ミカン科、ムクロジ科、ヤマモガシ科、バショウ科、アオギリ科、バンレイシ科、ココヤシ科、バラ科、フトモモ科、ザクロ科、トウダイグサ科、マメ科及びカタバミ科が知られている。

(ウ) 有害動植物の侵入歴

新熱帯区、新北区の 2 区に分布する。よって、評価基準より 2 点と評価した。

ウ 定着の可能性の評価結果

評価した項目の平均から、定着の可能性の評価点は 5 点満点中の 3 点となった。

(2) まん延の可能性の評価

ア 自然分散(自然条件における潜在的検疫有害動植物の分散)

(ア) 有害動物(線虫を除く)の自然分散

a 移動距離

本種成虫は飛翔し移動するが、飛翔能力については不明。よって評価基準より 3 点と評価した。

b 年間世代数

本種は 卵~成虫までは 32 から 60 日と短いため、適切な環境下であれば、年 10 世代可能である。よって評価基準

より5点と評価した。

イ 人為分散

(ア) 農作物を介した分散

本種の寄主植物は、47都道府県で生産されており、評価基準より5点と評価した。

(イ) 非農作物を介した分散

情報無し。よって評価基準より評価しない。

ウ まん延の可能性の評価結果

評価した項目の平均から、まん延の可能性の評価点は5点満点中の4.3点となった。

(3) 経済的重要性の評価

ア 直接的影響

(ア) 影響を受ける農作物又は森林資源

本種の寄主植物には、カンキツ属植物及びモモが含まれ、影響を受ける農作物の産出額の合計は605億円であることから、評価基準より2点と評価した。

(イ) 生産への影響

寄主植物であるカンキツ属植物、モモは付録2に記載されており、幼虫が果実内部を加害するため、商品価値が失われ、明確な経済的被害が報告されている。よって評価基準により4点と評価した。

(ウ) 防除の困難さ

情報なし。

(エ) 直接的影響の評価結果

上記2項目の評価点の積は8点となり、評価基準より直接的影響の評価点は2点となった。

イ 間接的影響

(ア) 農作物の政策上の重要性

本種の寄主であるカンキツ、モモは「農業保険法」及び「同法施行令」で定める果樹・農作物に該当する。また、カンキツ、ももは「果樹農業振興特別措置法施行令」で定める果樹に該当するため、評価基準より1点と評価した。

(イ) 輸出への影響

輸入国の現行措置で、本害虫の発生により寄主植物に対し輸入禁止等がとられ、輸出が大きく制限される情報は無い。

ウ 経済的重要性の評価結果

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

評価における不確実性

飛翔距離に関する具体的情報がないこと等から、評価には不確実性を伴う。

農業生産等への影響評価の結論(病虫害固有のリスク)

3項目の評価点の積は39.0となり、本種の農業生産等への影響の評価を「中程度」と結論付けた。

2. 入り込みの可能性の評価

(1) 寄生部位	卵：果実 幼虫：果実（せん孔し、果肉と種子を食害する）。時折、葉や茎にも見られる。		
(2) 我が国に侵入する可能性のある経路	侵入経路として、成虫は果実に産卵し、幼虫は果実に食入し果肉と種子を加害し、時に葉や茎にも付着することから、[栽培用植物]、[消費用生植物]が経路として考えられる。なお、幼虫は果物に深く食入し、種子を食害するため、通常[栽培用種子]、[消費用穀類]、「消費用乾燥植物類」として輸入される種子は、加害形態や状況のものは異なるため対象外とした*。		
	経路・用途	部位	経路となる可能性
	ア 栽植用植物	葉、茎	○
	イ 栽植用種子	種子	—*
	ウ 消費用生植物	果実、葉、茎	○
	エ 消費用穀類	種子	—*
	オ 消費用乾燥植物類	種子	—*
(3) 寄主植物の輸入データ	別紙 3 参照		

(4) 入り込みの可能性の評価

ア 栽植用植物

(ア) 輸送中の生き残りの可能性（加工処理に耐えて生き残る可能性）

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

幼虫は主に果実内にせん孔し、果肉、種子を食害するが、葉や茎も食害する。用途が栽植用であるため、輸入時に果実・種子はないと考えられ、寄生部位は葉や茎でほぼ外部に寄生すると考えられる。老熟幼虫は16～19mm。よって、評価基準より1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

寄主植物は47都道府県に生産されている。栽培用植物の評価基準から5点と評価した。

(エ) 輸入品目からの自然分散の可能性

本種成虫は飛翔し移動するが、飛翔能力については不明。栽培用植物であるため、評価基準から5点と評価した。

(オ) 評価における不確実性

若齢幼虫の体長等が不明なことから、評価には不確実性を伴う。

栽植用植物の入り込みの可能性の評価の結論

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

イ 消費用生植物

(ア) 輸送中の生き残りの可能性（加工処理に耐えて生き残る可能性）

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

評価基準により、評価基準より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

幼虫は果実内にせん孔し、果実、種子を食害する。よって、評価基準より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

寄主植物は47都道府県に分布しており、消費植物(穀類・豆類以外)の評価基準から4点と評価した。

(エ) 輸入品目からの自然分散の可能性

本種成虫は飛翔し移動するが、飛翔能力については不明。消費植物であるため、評価基準から2点と評価した。

(オ) 評価における不確実性

飛翔距離が不明なことから、評価には不確実性を伴う。

消費植物の入り込みの可能性の評価の結論

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

エ 消費穀類及びオ 消費乾燥植物類

(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)

本種は貯蔵性有害動植物との情報は得られていないことから、評価しない。

(イ) 潜在的検疫有害動植物の個体の見えにくさ

幼虫は果実内にせん孔し、果実、種子を食害する。ときに種子内部に寄生すると考えられる。老熟幼虫は16～19mm。よって、評価基準より3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

寄主植物は47都道府県に分布しており、消費植物(穀類・豆類)の評価基準から1点と評価した。

(エ) 輸入品目からの自然分散の可能性

本種成虫は飛翔し移動するが、飛翔能力については不明。消費植物であるため、評価基準から2点と評価した。

(オ) 評価における不確実性

飛翔距離が不明なこと等から、評価には不確実性を伴う。

消費穀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得点から平均値は2点であり、本種の消費穀類を経路とした場合の入り込みの可能性の評価を「無視できる」と結論付けた。

3. *Gymnandrosoma aurantianum* の病害虫リスク評価の結論

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

第3 病害虫リスク管理(ステージ3)

リスク評価の結果 *Gymnandrosoma aurantianum* はリスク管理措置が必要な検疫有害動物であると判断されたことから、ステージ3において、発生国からの寄主植物の輸入に伴う本種の入り込みリスクを低減するための適切な管理措置について検討した。

本種に対する措置として、栽植用植物、消費生植物の管理措置について、リスク評価結果を受けて検討した。

その結果、経路となる栽植用植物、消費生植物の管理措置は、以下の検討の詳細のとおり、いずれも「輸出入(目視)検査」が妥当と判断した。

<<管理措置検討の詳細>>

本種は、成虫は果実表面に産卵し、幼虫は果実に食入し果肉と種子を加害し、時に葉や茎にも付着することから、侵入経路としては栽植用植物、消費生植物が考えられる。

本種は、成虫の体長は約 6.0-10.5mm、老熟幼虫は 16-19mm。果実表面に産卵し、幼虫は皮に穿孔し、果実や種子を食害する。果実表面に排泄物を残し、また侵入孔の周辺は変色・凹みが起こる。被害果は、変色、糸状菌・細菌による二次感染が起こる。輸出入検査において、これら異常がないかを確認する。

なお、主な寄主植物であるミカン属生果実は本種の発生国から過去 3 年間の輸入実績は無い(ミカン属生果実は、プエルトリコ以外の発生国からはチチュウカイミバエ対象のため輸入禁止(植物防疫法施行規則別表2)。プエルトリコからはカリブミバエ対象であり作業計画が無いため輸入禁止(規則別表2-2))。

Gymnandrosoma aurantianum のリスク管理措置の結論

上記により特定されたリスク管理措置の選択肢において、より貿易制限的でない措置として次の措置を推奨する。

用途・部位	対象植物	植物検疫措置
栽植用植物、消費生植物	アオギリ科: カカオ (<i>Theobroma cacao</i>) カタバミ科: ゴレンシ (<i>Averrhoa carambola</i>) ココヤシ科: ココヤシ (<i>Cocos nucifera</i>) ザクロ科: ザクロ (<i>Punica granatum</i>) トウダイグサ科: プルケネチア・ポルビリス (<i>Plukenetia volubilis</i>) バショウ科: バナナ属 (<i>Musa</i>)、ムサ・パラディシアカ (<i>Musa x paradisiaca</i>) バラ科: ビワ (<i>Eriobotrya japonica</i>)、モモ (<i>Prunus persica</i>) バンレイシ科: チェリモヤ (<i>Annona cherimola</i>)、アンノナ・チェリモラ スクアモサ (<i>Annona cherimola</i> X <i>squamosa</i>)、バンレイシ (<i>A. squamosa</i>) フトモモ科: グアバ (<i>Psidium guajava</i>) マメ科: コヨバ・アルボレア (<i>Cojoba arborea</i>)、キンキジュ (<i>Pithecellobium dulce</i>) ミカン科: ミカン (カンキツ) 属 (<i>Citrus</i>)、グレープフルーツ (<i>Citrus paradisi</i>)、ポンカン (<i>C. reticulata</i>)、ネーブルオレンジ (<i>C. sinensis</i>) ムクロジ科: クパニア・ウェルナリス (<i>Cupania vernalis</i>)、レイシ (<i>Litchi chinensis</i>)、サピンドウス・サポナリア (<i>Sapindus saponaria</i>) ヤマモガシ科: マカダミア属 (<i>Macadamia</i>)、マカダミアナッツ (<i>Macadamia integrifolia</i>)	○ 輸出入検査(本害虫が発見された場合は、臭化メチルくん蒸の実施)

***Gymnandrosoma aurantianum* の発生地の根拠**

国	ステータス	根拠論文及び備考
中南米		
アルゼンチン	発生	CABI, 2018; EPPO, 2017
エクアドル	発生	EPPO, 2017
コスタリカ	発生	CABI, 2018; EPPO, 2017
コロンビア	発生	EPPO, 2017
ドミニカ共和国	発生	EPPO, 2017
トリニダード・トバゴ	発生	CABI, 2018; EPPO, 2017
ニカラグア	発生	EPPO, 2017
ハイチ	発生	EPPO, 2017
プエルトリコ	発生	EPPO, 2017
ブラジル	発生	CABI, 2018; EPPO, 2017
ベネズエラ	発生	EPPO, 2017
ペルー	発生	EPPO, 2017

Gymnandrosoma aurantianum の寄主植物の根拠

学名	科	属名	和名	英名	根拠	備考
<i>Theobroma cacao</i>	アオギリ科	カカオノキ属	カカオノキ属	cacao	CABI, 2018; Gilligan and Epstein, 2014; EPPO, 2017	
<i>Averrhoa carambola</i>	カタバミ科	ゴレンシ属	ゴレンシ	bombing, caramba, carambola, carambola tree, country gooseberry	Gilligan and Epstein, 2014; EPPO, 2017	
<i>Cocos nucifera</i>	ココヤシ科	ココヤシ属	ココヤシ	coconut, coconut palm	EPPO, 2017	
<i>Punica granatum</i>	ザクロ科	ザクロ属	ザクロ	pomegranate	Gilligan and Epstein, 2014; EPPO, 2017	
<i>Plukenetia volubilis</i>	トウダイグサ科				Gilligan and Epstein, 2014	
<i>Musa</i>	バショウ科	バショウ属			EPPO, 2017	
<i>Musa x paradisiaca</i>	バショウ科	バショウ属	ムサ・パラシシアカ	edible banana, plantain	CABI, 2018	
<i>Eriobotrya japonica</i>	バラ科	ビワ属	ビワ	Japanese loquat, Japanese medlar, Japanese plum, loquat	Gilligan and Epstein, 2014; EPPO, 2017	
<i>Prunus persica</i>	バラ科	サクラ属	モモ	peach	Gilligan and Epstein, 2014; EPPO, 2017	
<i>Annona cherimola</i>	バンレイシ科	バンレイシ属	チェリモヤ	cherimalla, cherimoya	EPPO, 2017	
<i>Annona cherimola X squamosa</i> L.	バンレイシ科	バンレイシ属			Gilligan and Epstein, 2014	
<i>A. squamosa</i>	バンレイシ科	バンレイシ属	バンレイシ	custard apple, sugar apple	EPPO, 2017	
<i>Psidium guajava</i>	フトモモ科	バンジロウ属	グアバ、バンザクロ、バンジロウ、	apple guava, common guava, yellow guava	Gilligan and Epstein, 2014; EPPO, 2017	
<i>Cojoba arborea</i>	マメ科				Gilligan and Epstein, 2014	
<i>Pithecellobium dulce</i>	マメ科	キンキジュ属	キンキジュ		Gilligan and Epstein, 2014	
<i>Citrus</i>	ミカン科	ミカン(カンキツ)属			CABI, 2018; Gilligan and Epstein, 2014; EPPO, 2017	
<i>Citrus paradisi</i>	ミカン科	ミカン(カンキツ)属	グレープフルーツ	grapefruit, pomelo	CABI, 2018; EPPO, 2017	
<i>C. reticulata</i>	ミカン科	ミカン(カンキツ)属	ポンカン	mandarin orange, Satsuma orange	CABI, 2018; EPPO, 2017	
<i>C. sinensis</i>	ミカン科	ミカン(カンキツ)属	ネーブルオレンジ	sweet orange	CABI, 2018; EPPO, 2017	
<i>Litchi chinensis</i>	ムクロジ科	レイシ属	レイシ	leechee, lichi, litchi, lychee	CABI, 2018; Gilligan and Epstein,	

					2014; EPPO, 2017	
<i>Cupania vernalis</i>	ムクロジ科				Gilligan and Epstein, 2014	
<i>Sapindus saponaria</i>	ムクロジ科	ムクロジ属			Gilligan and Epstein, 2014	
<i>Macadamia</i>	ヤマモガシ科	マカダミア属			CABI, 2018	
<i>Macadamia integrifolia</i>	ヤマモガシ科	マカダミア属	マカダミアナッツ	macadamia tree, Queensland nut	Gilligan and Epstein, 2014; EPPO, 2017	

関連する経路の年間輸入量

検疫有害動植物名: *Gymnandrosoma aurantianum*

大分類	植物名	生産国	発生国	2015		2016		2017	
				検査件数	検査数量	検査件数	検査数量	検査件数	検査数量
栽植用植物	バンレイシ属	台湾	×			2	550		
	ココヤシ	中国	×	1	456				
	ココヤシ (メヤシ)	コスタリカ	○	2	74				
		ベトナム	×	3	19,250	3	19,160	2	11,600
		中国	×			1	790		
	ココヤシ (地下部)	ベトナム	×	1	4				
	バショウ属(バナナ)	オランダ	×	3	1,668	1	1,176	1	1,176
		タイ	×	5	4,327	2	570	2	1,816
		ドイツ	×					5	265
		フィリピン	×	2	300				
		台湾	×					7	79,100
		中国	×	7	2,766	9	5,559	5	8,181
	バナナ(キャベン ディッシュ)	台湾	×					1	750
	バナナ(その他)	タイ	×					1	2,150
	ミバショウ(アケミナ ー)	オランダ	×	1	528	1	132	1	680
		中国	×	1	2,000	1	1,000	1	1,024
	バショウ	オランダ	×	1	132				
	バナナ	タイ	×			2	200		
	ウェルチーナ	スリランカ	×					1	1,400
	バンジロウ(グア バ)	タイ	×					1	10
		台湾	×	1	3				
	ゴレンシ	スリランカ	×	1	500				
		台湾	×			2	400		
	マカダミア属	オーストラリア	×					1	2
	マカダミアナッツ	オーストラリア	×			1	2		
	ザクロ属	イスラエル	×	1	20				
		中国	×					1	800
	ザクロ	イスラエル	×	1	20				
		オランダ	×			2	60		
		スペイン	×			2	3	2	17
		ニュージー ランド	×	1	150	1	150	1	77
		韓国	×	1	1				
		中国	×			1	900	3	700
		米国	×			1	100		
	ヒワ	中国	×	1	500				

	サクラ属	オランダ	×	1	210				
	ライム	タイ	×					2	15
	コブミカン(スワンギ)	タイ	×					1	10
	オレンジ	南アフリカ	×					1	15
	レイシ(ライチ)	オーストラリア	×			2	700	3	1,600
		台湾	×	3	1,189	2	1,184	2	1,210
	カカオ	スリランカ	×			4	4,150		
栽植用 種子	ミカン属 (カンキツ属)	オーストラリア	×			1	1		
	オレンジ	米国	×	1	6			1	4
	カカオ	ベトナム	×					1	9
消費用 生植物 (切枝)	ココヤシ属	スリランカ	×	1	4			4	860
		ミャンマー	×					1	1
	バショウ属(バナナ)	スリランカ	×	2	600				
		タイ	×	1	2				
		モーリシャス	×			1	16		
	ピワ属	南アフリカ	×			1	750		
	サクラ属	イスラエル	×					1	200
	ミカン属(カンキツ属)	香港	×					1	3
	カカオ	ガーナ	×			2	400,000		
消費用 生植物 (果実)	チェリモヤ	チリ	×			2	279		
		メキシコ	×			1	24		
		米国	×	9	2,039	4	429	2	320
	バンレイシ	ヨルダン	×	1	1				
	ココヤシ属	タイ	×					1	7
		ニカラグア	○	1	1				
	ココヤシ	インド	×	1	2	9	1,520	43	4,730
		ガーナ	×	1	30				
		カメルーン	×					3	122
		スリランカ	×	2	152	5	3,292	5	2,034
		タイ	×	499	173,865	465	108,338	447	153,863
		ネパール	×			1	75		
		フィジー	×					1	9
		フィリピン	×	371	262,249	150	155,627	103	130,904
		ベトナム	×	59	65,082	96	271,253	117	624,571
		マレーシア	×					1	335
		メキシコ	×	53	16,792	14	19,441	33	22,896
		北マリアナ諸島	×	1	17	1	10	1	5
	ココヤシ 加工	インド	×	1	2				
		タイ	×	5	50			1	28
		フィリピン	×	51	45,381	11	2,373		
		ベトナム	×			1	10	2	1,289
	キンギジュ	タイ	×			1	26		
	バショウ属(バナナ)	インド	×			7	1,718	33	766

	エクアドル	○	2	908	2	69	6	105
	オーストラリア	×			2	68	2	51
	グアテマラ	×			1	3		
	コスタリカ	○	1	16	6	198		
	スリランカ	×	1	67				
	タイ	×	2	13	2	153	3	365
	ドミニカ共和国	○					1	18
	フィリピン	×	6	117	33	480	13	163
	ベトナム	×	6	101	5	330	15	2,433
	ペルー	○			1	18	4	69,658
	ミャンマー	×			1	26		
	メキシコ	×	4	201	16	1,193	6	506
	台湾	×	5	10,304	3	204	15	1,134
バナナ(カルダハ)	フィリピン	×	393	73,796	307	48,829	197	53,845
バナナ(キャベンディッシュ)	インド	×					1	39
	インドネシア	×	120	2,589,548	231	5,195,834	169	2,639,923
	エクアドル	○	2,070	86,694,742	2,728	132,521,496	2,998	123,211,294
	オーストラリア	×			2	17,160	7	73,632
	グアテマラ	×	135	14,659,042	187	16,974,488	199	9,885,902
	コスタリカ	○	50	899,622	213	3,782,172	146	2,988,634
	コロンビア	○	154	2,464,800	156	2,480,191	140	2,229,918
	タイ	×					1	2,990
	フィリピン	×	7,058	820,706,021	8,075	747,397,205	7,446	787,986,414
	ベトナム	×	1	18,787	3	1,492	7	431
	ペルー	○	127	2,495,739	183	3,552,161	180	3,476,286
	メキシコ	×	209	4,248,710	336	7,669,247	619	14,880,629
	モザンビーク	×	16	329,904				
	台湾	×	126	1,190,062	105	882,360	50	391,400
バナナ(セニョリータ)	エクアドル	○	31	21,421			1	544
	フィリピン	×	712	2,348,449	681	3,021,185	634	2,203,145
バナナ(その他)	タイ	×	26	175,200	20	116,856	14	91,692
	フィリピン	×	981	2,930,988	756	2,018,269	684	1,672,177
	台湾	×	34	271,440				
バナナ(モラード)	エクアドル	○					1	799
	フィリピン	×	458	35,633	442	34,106	355	30,469
バナナ(ラカタン)	フィリピン	×	376	729,936	116	91,036	42	2,353
ミバショウ(三尺バナナ)	ベトナム	×					1	26
	中国	×	10	146,475				
料理用バナナ	エクアドル	○	95	109,260	6	83,587	13	130,028
	メキシコ	×					6	139,860
料理用バナナ加工	フィリピン	×	1	2				
バナナ	インド	×	3	350	3	970	4	1,316
	インドネシア	×	14	238,706	19	643,500		

	ウガンダ	×	1	20				
	エクアドル	○	233	14,526,254	388	25,623,534	542	24,120,962
	コスタリカ	○			59	1,229,329	29	566,970
	スリランカ	×			2	302		
	タイ	×	129	1,727,986	123	1,732,553	165	1,982,489
	フィリピン	×	18	303,396	23	853,169	53	2,505,073
	ベトナム	×	7	239	64	986,507	104	1,881,705
	ペルー	○	50	1,042,899	45	920,205	48	963,103
	メキシコ	×	9	37,930	48	978,906	246	5,265,201
	台湾	×	184	1,767,085	72	695,111	70	664,716
ハンジロウ(クアハ)	シンガポール	×					1	1
	スリランカ	×					1	1
	タイ	×	1	2	1	2		
	メキシコ	×	11	250	39	1,807		
ゴレンシ	メキシコ	×	53	9,689	51	8,189		
ザクロ	アゼルバイジャン	×			3	530	1	3,000
	イタリア	×					1	1
	イラン	×					2	34
	ウズベキスタン	×	1	40			1	5
	オマーン	×	4	270	3	426	4	445
	スリランカ	×			1	1		
	チュニジア	×	1	1				
	チリ	×	9	5,118	4	3,418	4	3,004
	中国	×	1	6				
	米国	×	73	529,359	56	382,893	38	264,492
ザクロ 加工	インド	×	1	5				
	米国	×			1	245		
モモ	中国	×	1	5				
	米国	×	1	33				
ネクタリン	韓国	×	1	940				
	米国	×	1	33	35	115,000	52	166,423
オア	イスラエル	×	25	550,599	19	420,135	64	1,406,621
スウィーティ(オロブロンコ)	イスラエル	×	4	1,954,845	10	2,107,181	5	1,860,351
	米国	×	39	679,643	37	764,302	33	626,247
マーコット	オーストラリア	×	16	304,392	10	219,390	15	269,390
	米国	×	14	377,804	101	1,411,320	45	1,009,304
ミカン属(カンキツ属)	タイ	×	1	2				
	ニュージールランド	×	10	88,316	15	80,117	16	163,915
	メキシコ	×			2	2,057		
	韓国	×	3	207			2	16
	台湾	×			1	1		
	米国	×	216	4,663,810	220	4,616,958	194	4,101,206
ライム	インドネシア	×			1	1		
	タイ	×			1	1	3	3

	ニュージ ーランド	×	13	7,257	9	6,396	15	6,785
	ベトナム	×					1	1
	メキシコ	×	1,077	2,209,555	1,103	2,249,786	1,193	2,291,884
	香港	×	1	1				
ベルガミ	イタリア	×			1	1		
パラディ	米国	×					2	40,599
コブミカン(スワ ンキ)	タイ	×			1	2		
	ニュージ ーランド	×			5	545	6	1,110
	マレーシア	×	1	1				
ユス	ニュージ ーランド	×	1	2				
レモン	アゼルバイ ジャン	×	1	1				
	イタリア	×	2	8	2	2		
	オーストラ リア	×	2	2,394	1	497	3	36,255
	スリランカ	×			1	1		
	チュニジア	×					1	1
	チリ	×	571	15,575,797	635	17,307,799	713	18,202,982
	ドイツ	×			1	1		
	トルコ	×	2	226,860	1	1,014		
	ニュージ ーランド	×	63	754,433	91	994,740	102	1,204,486
	ハワイ諸島	×					1	6
	メキシコ	×	7	133,221	8	158,814	18	380,386
	モロッコ	×			1	1		
	英国	×			1	1		
	南アフリカ	×	15	352,030	16	522,312	16	789,709
	米国	×	1,231	31,513,466	1,426	30,942,755	1,298	29,870,950
カントンレ モン	ニュージ ーランド	×			1	12		
ブンタン(ホ メロ)	イスラエル	×			3	39,625	3	40,593
	タイ	×	7	8,312	5	2,085	7	4,420
	フィリピン	×			1	16		
	台湾	×	7	1,952	7	1,624	7	983
	米国	×	21	31,537	11	29,017	19	46,134
グレープフル ーツ	イスラエル	×	6	159,775	42	1,623,640	162	3,963,384
	イタリア	×	1	1	1	55		
	オーストラ リア	×	11	115,639	46	982,779	30	755,736
	スワジラン ド	×			3	116,130	1	52,910
	トルコ	×	9	2,223,323	86	1,695,582	5	95,637
	ニュージ ーランド	×			3	3,230	1	7,191
	メキシコ	×	45	683,729	138	2,445,742	168	3,530,757
	南アフリカ	×	742	43,793,402	593	30,636,549	679	38,688,470
	米国	×	1,605	46,952,050	1,340	38,813,021	820	23,912,367
タンジェロ (ミネオ ラ)	オーストラ リア	×	22	333,320	43	918,285	29	951,050

	米国	×	266	7,652,608	585	11,327,558	482	10,685,864
オオペニカン(インペリアル)	オーストラリア	×			1	22,000	3	5,536
	米国	×	10	60,889	9	12,399	12	186,190
ホンカン	オーストラリア	×	2	96				
	チリ	×			1	60		
	韓国	×			1	10		
	台湾	×	11	67,642	9	52,995	10	48,015
	米国	×	1	172	6	1,911	2	58
タンゴール	米国	×	1	4,355	2	6,968		
オレンジ	アゼルバイジャン	×	1	1				
	イタリア	×	1	2	1	1		
	オーストラリア	×	873	27,892,053	1,024	33,272,259	1,065	36,901,672
	チュニジア	×					1	1
	チリ	×			1	23,180		
	トルコ	×			1	1		
	ニューゼーランド	×	14	160,882	24	147,562	16	124,440
	メキシコ	×	33	671,308	22	329,607	63	1,255,523
	モロッコ	×	1	2				
	南アフリカ	×	85	4,548,682	110	3,595,933	80	2,868,553
	米国	×	2,043	51,010,539	2,754	64,452,449	2,074	49,328,640
シカイカン	アゼルバイジャン	×	1	1				
	オーストラリア	×	48	947,920				
	ニューゼーランド	×	7	118,350				
	米国	×	33	644,683				
マンダリン	オーストラリア	×			72	1,476,630	111	2,913,390
	チリ	×			1	486	2	2,305
	ニューゼーランド	×			14	55,260	7	38,600
	メキシコ	×					1	18
	米国	×			74	1,179,583	54	1,096,166
ウンシュウミカン	オーストラリア	×	1	10			1	30
	ニューゼーランド	×	75	562,632	40	203,073	51	204,130
	韓国	×	7	847			2	10,030
	米国	×	3	76	2	25	3	129
レイシ(ライチ)	メキシコ	×	13	10,710	13	14,124	15	12,265
	台湾	×	85	153,765	81	124,974	89	144,123
	中国	×	21	155,030	14	135,655	14	61,688
カカオ	エクアドル	○	6	410	10	470	1	3
	ガーナ	×	1	17	1	19	1	54
	スリランカ	×	2	321			2	162
	ドミニカ共和国	○					3	118
	フィリピン	×			1	1	1	31
	ベトナム	×			3	109		

消費 用 生植物 (野菜)		ペルー	○			12	72	12	69
	ココヤシ	タイ	×	15	872	35	1,590	16	2,872
		ベトナム	×			1	282		
	ココヤシ 加工	スリランカ	×					1	7
		タイ	×	7	80	8	55	40	322
	キンギョ属	タイ	×					1	4
	バショウ属(バナナ)	インド	×					8	207
		タイ	×	75	919	86	1,522	126	2,395
		フィリピン	×	71	3,293	96	4,970	87	5,866
		メキシコ	×			1	91		
	バショウ属(バナナ) 加工	タイ	×	1	5				
	バナナ(キャベンディッシュ)	エクアドル	○					1	19,592
	バナナ(その他)	タイ	×					1	10
	バナナ	インド	×					3	80
		タイ	×	19	281			3	137
	バナナ(花のみ(茎葉なし))	インド	×					5	55
	ミカン属(カンキツ属)	ベトナム	×			1	1		
	コブミカン(スワンギ)	インドネシア	×					1	1
		タイ	×	79	3,367	133	3,676	233	4,763
		ベトナム	×	1	2				
		マレーシア	×	1	1				
		米国	×					1	1
	コブミカン(スワンギ) 加工	タイ	×					1	12
	レモン	ベトナム	×	1	8				
消費 用 穀類	ココヤシ	スリランカ	×	1	1,325	1	10		
		英国	×					5	75
		米国	×					1	1
	マカダミア属	オーストラリア	×	1	15,195	1	16,443	1	15,060
		ケニア	×	1	1	2	32,206		
		米国	×	1	46				
	マカダミアナッツ	インドネシア	×					1	1
		オーストラリア	×	37	491,929	61	591,410	55	522,191
		オーストリア	×					1	22,079
		グアテマラ	×	3	18,150	1	18,144	2	9,981
		ケニア	×	5	9,898	9	26	5	18,876
		シンガポール	×	1	1				
		スペイン	×					1	1
		ニュージーランド	×					1	46
		パラグアイ	×	2	2	2	7	2	7

	ベトナム	×			1	2	1	1
	マラウイ	×	3	48,718	6	81,108	3	16,336
	中国	×					1	24
	南アフリカ	×	8	48,181	13	80,309	9	83,925
	米国	×					2	2
マカダミアナッツ (殻むき)	インドネシア	×	1	1				
	オーストラリア	×	68	800,068	97	1,000,591	85	953,520
	グアテマラ	×	11	181,442	7	127,008	3	54,432
	ケニア	×	6	104,830	10	154,772	14	222,473
	タスマニア	×					4	53,807
	パラグアイ	×	1	7,050				
	ブラジル	○	2	30,789	1	8,007	1	16,614
	マラウイ	×	21	355,916	14	228,441	14	216,148
	南アフリカ	×	18	264,592	16	243,715	5	80,290
	米国	×					1	5,870
サクロ	イラン	×					1	139
サクラ属 (殻むき)	スペイン	×	1	1,000				
アーモンド	アラブ首長国連邦	×					3	7
	イスラエル	×			1	2	1	1
	イタリア	×	9	2,777	13	3,745	9	1,089
	イラン	×			4	12	4	4
	インド	×	17	18	9	9	10	13
	インドネシア	×	2	4				
	ウズベキスタン	×					1	1
	オーストラリア	×	6	36,486	25	54,582	14	109,410
	オーストリア	×			1	6		
	オランダ	×			2	2		
	ギリシャ	×			2	2		
	クウェート	×	1	1				
	サウジアラビア	×	1	1	1	1	2	17
	シンガポール	×	1	1	4	4	1	1
	スイス	×	2	4				
	スペイン	×	18	9,999	25	33,992	19	26,540
	スリランカ	×			1	1		
	スロベニア	×			1	1		
	チュニジア	×	1	1			3	3
	チリ	×	6	9,023	4	28	2	4
	トルコ	×	1	1	2	7	1	1
	バーレーン	×			1	1		
	パキスタン	×	5	83	1	1	2	203
	フランス	×	3	4,502	1	4,800	2	3,800
	ベトナム	×			2	2	3	3
	マレーシア	×					1	5
	モロッコ	×	1	1				
	英国	×	3	3	3	3	2	2

	中国	×	2	2	1	1	4	19,965
	米国	×	349	5,798,155	370	6,136,342	408	5,118,987
アーモンド（殻むき）	アイルランド	×					1	1
	アラブ首長国連邦	×					1	2
	イタリア	×	13	68,346	15	69,635	14	90,421
	インド	×	2	15,877	1	1		
	オーストラリア	×	20	333,935	17	231,807	25	380,347
	オーストリア	×			1	11,250	1	12,701
	スペイン	×	27	192,100	28	191,927	27	153,558
	チリ	×	1	2,000				
	ベトナム	×					1	14,670
	ボリビア	×					1	5
	モロッコ	×					1	1
	英国	×	1	1				
	中国	×					1	16,330
	米国	×	1,346	24,918,079	1,198	22,160,267	1,501	27,483,463
ホンアンス	インドネシア	×					1	2
	タジキスタン	×			2	5	1	5
	トルコ	×					1	4
	パキスタン	×			1	1	2	189
	米国	×			1	2		
アンス	パキスタン	×					1	2
セイヨウスモモ	米国	×			1	1		
カカオ	スリランカ	×			1	1,800		

引用文献

- Bento, J. M. S., J. R. P. Parra, S. H. de Miranda, A. C. Adami, E. F. Vilela and W. S. Leal (2016) How much is a pheromone worth?. F1000Research, 5.
- Blanco-Metzler, H., A. D. Watt and D. Cosens (2013) The effect of quality of food source on Macadamia nut damage by *Gymnandrosoma aurantianum* (Lepidoptera: tortricidae). *Agronomía Costarricense* 37(2): 83-90.
- Blanco-Metzler, H., A. D. Watt and D. Cosens (2009) The effect of parasitism on the population dynamics of the macadamia nutborer *Gymnandrosoma aurantianum* (Lepidoptera: Tortricidae). *Revista de biología tropical* 57(4): 1245-1252.
- CABI (2018) *Ecdytoplopha aurantianum*. Crop Protection Compendium. CAB International, available from <<http://www.cabi.org/cpc/>> (Last modified; 18 May. 2008)
- EPPO (2017) *Gymnandrosoma aurantianum*: addition to the EPPO Alert List. *EPPO Reporting Service* 2017 No.3 (Num. article: 2017/057)
- Gilligan, T. M. and M. E. Epstein (2014) TortAI: Tortricids of Agricultural Importance.<
<http://idtools.org/id/leps/tortai/index.html> > (Last updated Aug. 2014)