

Bactrocera cucurbitae(ウリミバエ)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	2
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	3
8 被害の程度	3
9 防除に関する情報	3
10 我が国における現行の植物検疫措置	3
11 諸外国での輸入検疫要件	3
リスクアナリシスの結果	5
第1 開始(ステージ1)	5
1. 開始	5
2. 対象となる有害動植物	5
3. 対象となる経路	5
4. 対象となる地域	5
5. 開始の結論	5
第2 病害虫リスク評価(ステージ2)	5
1. 農業生産等への影響の評価	5
2. 入り込みの可能性の評価	7
3. <i>Bactrocera cucurbitae</i> の病害虫リスク評価の結論	8
第3 病害虫リスク管理(ステージ3)	9
1. 栽植用植物及び消費生植物(生茎葉)(ウリ科植物のみ)を経路とする管理措置の検討	9
2. 消費生植物(生果実)を経路とする管理措置の検討	11
3. <i>Bactrocera cucurbitae</i> のリスク管理措置の結論	15
別紙1 <i>Bactrocera cucurbitae</i> の発生地の根拠	16
別紙2 <i>Bactrocera cucurbitae</i> の寄主植物の根拠	18
別紙3 関連する経路の年間輸入量	20
別紙4 諸外国の輸入検疫措置・処理の詳細	24
引用文献	27

はじめに

Bactrocera cucurbitae は、植物防疫法施行規則別表 2 に規定されている検疫有害動物で、発生国からの寄主植物の輸入は禁止されている。今般、本検疫有害動物に対するリスク評価を実施し、現行のリスク管理措置の有効性について評価するために、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害虫の生物学的情報(有害動物)

1 学名及び分類

(1) 学名

Bactrocera cucurbitae

(2) 英名、和名等

Melon fruit fly, ウリミバエ

(3) 分類

種類: 害虫

科: Tephritidae

属: *Bactrocera*

近年、亜属とされていた *Zeugodacus* の階級が見直され本種を *Zeugodacus cucurbitae* とする報告もある(De Meyer et al., 2015; Virgilio et al., 2015)。

(4) シノニム(CABI, 2018; Drew and Romig, 2013; White and Elson-Harris, 1992)

Bactrocera (Zeugodacus) cucurbitae

Chaetodacus cucurbitae

Dacus aureus

Dacus cucurbitae

Dacus (Strumeta) cucurbitae

Dacus (Zeugodacus) cucurbitae

Dacus yuiliensis

Strumeta cucurbitae

Zeugodacus cucurbitae

2 地理的分布

(1) 国又は地域(詳細は別紙1を参照)

アジア: アフガニスタン、インド、インドネシア、カンボジア、シンガポール、スリランカ、タイ、台湾、中国、ネパール、パキスタン、バングラデシュ、東ティモール、フィリピン、ブータン、ブルネイ、ベトナム、香港、マレーシア、ミャンマー、ラオス

アフリカ: ウガンダ、カメルーン、ガンビア、ギニア、ケニア、コートジボワール、コンゴ共和国、スーダン、セーシェル、セネガル、タンザニア、トーゴ、ナイジェリア、ニジェール、ブルキナファソ、ベナン、マリ、南スーダン、モーリシャス、レユニオン

大洋州: パプアニューギニア、ハワイ諸島、ミクロネシア

日本における *B. cucurbitae* の侵入から根絶までの歴史

我が国では 1919 年に八重山群島で発生が確認され、1929 年には宮古島でも発見された。その後約 40 年間は宮古島以南に分布は限られていたが、1972 年に沖縄本島、1974 年に奄美群島に分布を拡大した。また、1979 年には種子島、屋久島においても発生が確認されたが、ただちに防除が行われた結果、定着には至らなかった。このため、南西諸島では不妊虫放飼法による根絶防除事業が行われ、1993 年八重山群島での根絶確認により、防除開始から 22 年の歳月と総額 204 億円の防除費用(人件費除く。)をかけ、本種は我が国から根絶された(石井ら, 1985; 小山, 1994; 奥村ら 1981; 吉澤, 1993)。

なお、我が国では、全国の主要な海空港等で誘引剤を用いた侵入警戒調査を実施しており、本種の侵入防止に努めている(植物防疫所, 2018a)。また、本種の再侵入防止防除として不妊虫放飼体制が維持されており(小山, 1994; 沖縄県病害虫防除技術センター, 2018)、本種が検出された場合、農林水産省、地方農政局、内閣府沖縄総合事務局、都道府県など関係機関と協力して適切な防除を実施するための体制が整備されている(植物防疫所, 2018a)。

(2) 生物地理区

旧北区、東洋区、エチオピア区及びオセアニア区の4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)

ウリ科(Cucurbitaceae)

ウルシ科: マンゴウ属(*Mangifera*)

カタバミ科: ゴレンシ(*Averrhoa carambola*)

サボテン科: ヒロセレウス属(*Hylocereus*)*¹

ナス科: キダチトウガラシ(*Capsicum frutescens*)、トウガラシ(*Capsicum annuum*)、トマト(*Lycopersicon esculentum* (= *Solanum lycopersicum*))、ナス(*Solanum melongena*)

パパイヤ科: パパイヤ(*Carica papaya*)

マメ科: インゲンマメ(*Phaseolus vulgaris*)、キマメ(*Cajanus cajan*)、ササゲ(*Vigna unguiculata*)、フジマメ(*Lablab purpureus* (= *Dolichos lablab*))

*¹ サボテン科の *Selenicereus megalanthus* (= *Hylocereus megalanthus*)は、寄主植物となる報告は確認できなかったため、寄主ではないと判断。

(2) 我が国における寄主植物の分布・栽培状況

インゲンマメ、カボチャ、キュウリ、スイカ、トマト及びナスは 47 都道府県で栽培

メロンは 46 都道府県で栽培

ニガウリは 39 都道府県で栽培

マンゴウは沖縄、宮崎、鹿児島等 10 県で栽培

上記以外の寄主植物についても、我が国で広く分布し、栽培されている。

4 寄生部位及びその症状

雌成虫は寄主植物の果実の果皮下に数個～数十個の卵を産み、重複産卵された場合には1個の果実に数百頭の幼虫が寄生していたこともある(CABI, 2018; 石井ら, 1985)。25℃の飼育条件下では、平均総産卵数は約 540 個/頭、1 日あたりの平均産卵数は約 11 個である(一戸ら, 1976)。本種は熟果よりも幼果、ときにはウリ科の実生や茎の先端部などの軟らかい組織内にも産卵し、若い茎、芽、つぼみ等も加害することが知られている(石井ら, 1985; Nishida and Bess, 1957)。寄主植物に産卵痕が生じるが寄生初期段階では発見が困難。幼虫は果実内を加害し、加害された果実は腐敗し、落果する(CABI, 2018; 東・多良間, 1965)。

5 移動分散方法

(1) 自然分散

成虫が飛翔により移動する(CABI, 2018)。我が国では放飼された不妊虫が海上を移動し、その距離が最大 200km にも達することがトラップ調査で確認された(小山, 1994)。

(2) 人為分散

寄生した果実の移動(CABI, 2018)。

6 有害動物の大きさ及び生態

(1) 有害動物の大きさ

卵 : 乳白色で大きさは、平均で長さ 1.38 mm、幅 0.28 mm(東・多良間, 1965)。

幼虫: 体長は 1 齢幼虫で 1.5～2.6 mm、2 齢幼虫で 3.0～5.5 mm、3 齢幼虫で 7.0～11.5 mm。乳白色～淡黄色(CABI, 2018; 東・多良間, 1965)。

蛹 : 困蛹は長楕円形、淡黄色で大きさは 5.5 mm 前後(東・多良間, 1965)。たいていは幼虫の体長の約 60～80%(CABI, 2018)。

成虫: 体長は約 5～8 mm(東・多良間, 1965; 石井ら, 1985)。

(2) 繁殖様式

有性生殖(CABI, 2018; 東・多良間, 1965)。

(3) 年間世代数

卵は産卵後 1～2 日以内に孵化し、幼虫期間は 4～17 日間で、土中で蛹化し、7～13 日後に成虫となって出現する。成虫は一年を通じて発生し、羽化後 10～12 日で交尾し、5～15 ヶ月生存する(CABI, 2018)。

本種の発育零点及び有効積算温度は、卵は 10.30℃で 18.03 日度、幼虫は 9.41℃で 108.15 日度、蛹は 10.59℃で 150.35 日度、産卵前期間は 12.08℃で 183.02 日度、卵から羽化までは 10.43℃で 268.28 日度であり、発育零点及び有効積算温度から推定される本種の日本各地における年間世代数は、札幌 2 世代、青森 3 世

代、東京 5 世代、鹿児島 6 世代、那覇 9 世代である(奥村ら, 1981)。

(4) 植物残渣中での生存

収穫残渣(果実)、裂果及び傷果中でも生存できるため、落果その他の被害果は速やかに集めて焼却等を行う(東・多良間, 1965; Nishida and Bess, 1957)。

(5) 休眠性

情報なし。

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

寄主範囲が広く、防除をしていない果実は 100%の被害に達する場合もある。本種の主要な寄主植物はカボチャ、メロン等のウリ科植物である。加害能力、市場への潜在的影響から多くの国で大きな脅威と捉えられている(CABI, 2018)。

我が国では、本種の根絶前に行われた調査では、沖縄県での被害果率は、シロウリで 58%、トウガンで 58.6%、スイカで 60.5%、ニガウリで 34.3%、カボチャで 61.3%であった(東・多良間, 1965)。また、鹿児島県奄美大島での調査では、トウガンで 35.7~86.4%、スイカで 11.3~20%、ニガウリで 2.3~41%、カボチャで 16.7%の被害果率で(嶋田ら, 1976)、奄美群島では防除のいき届かない圃場では、被害果率が 50~100%におよぶ場合も認められた(石井ら, 1985)。

9 防除に関する情報

産卵を防止するための果実の袋がけ、被害果実等の除去・処分、誘引剤を利用した雄除去法、不妊虫放飼法、ベイト剤(殺虫剤+タンパク質餌)の散布による防除等(CABI, 2018; 東・多良間, 1965; Nishida and Bess, 1957)。誘引剤はキュウルアを使用する(Drew and Roming, 2013; FAO, 2015)。

また、本種の未発生国の多くは、誘引剤を用いた侵入警戒調査を実施している(CABI, 2018)。

10 我が国における現行の植物検疫措置

本種の発生国・地域のうち、植物防疫法施行規則別表2に規定されている国・地域からの該当する寄主植物の輸入は認められていない(輸入禁止)。しかし、一部の発生国・地域からの寄主植物は、二国間合意に基づき、以下のとおり、本種に対する検疫措置・処理を実施することを条件に輸入を認めている。

(1) 病虫害無発生地域の指定

中国産メロン及びカボチャ生果実

(2) 蒸熱処理

インド産マンゴウ生果実、タイ産マンゴウ生果実、フィリピン産マンゴウ及びパパイヤ生果実、ベトナム産マンゴウ及びヒロセレウス・ウンダーツス生果実、マレーシア産マンゴウ生果実、パキスタン産マンゴウ生果実、ハワイ産マンゴウ及びパパイヤ生果実並びに台湾産マンゴウ、パパイヤ及びヒロセレウス・ウンダーツス生果実

11 諸外国での輸入検疫要件

(1) 輸入禁止

韓国は本種の寄主植物の輸入を禁止している。

(2) 検疫処理又は措置

下記ア~ウの国は、発生国に対して検疫処理を要求している(処理基準等の詳細は別紙4参照)。また、下記エのとおりに、本種に対する検疫処理の国際基準が策定されている。

ア 米国(USDA, 2018a; USDA, 2018b; USDA, 2017)

(ア) 低温処理

対象品目:ゴレンシ、リュウガン及びレイシ生果実

対象病害虫:*Bactrocera cucurbitae*, *B. dorsalis*, 他ミバエ科以外の害虫1種

(イ) 蒸熱処理

対象品目:パパイヤ、パイナップル及び *Vasconcellea pubescens* 生果実

対象病害虫:*Bactrocera cucurbitae*, *B. dorsalis* 及び *Ceratitis capitata*

(ウ) 強制通風加熱処理

対象品目:パパイヤ及びカンキツ属生果実

対象病害虫:*Bactrocera cucurbitae*, *B. dorsalis* 及び *Ceratitis capitata*

(エ) 臭化メチルくん蒸

対象品目: アボカド生果実

対象病害虫: *Bactrocera cucurbitae*、*B. dorsalis* 及び *Ceratitis capitata*

(オ) 臭化メチルくん蒸＋低温処理

対象品目: アボカド生果実

対象病害虫: *Bactrocera cucurbitae*、*B. dorsalis*、*B. tryoni*、*Ceratitis capitata*、他ミバエ科以外の害虫1種

(カ) 放射線照射処理

対象品目: マンゴウ、ゴレンシ、トマト、ナス、カボチャ属等(32品目)生果実

対象病害虫: ミバエ科、他チョウ目の成虫・蛹を除く害虫

参考: 同属の *Bactrocera dorsalis* に対する措置として、温湯浸漬処理の基準が設けられている(対象品目はレイシ及びリュウガン生果実)

イ 豪州(BICON, 2018)

(ア) 低温処理

対象品目: レイシ及びリュウガン生果実

対象病害虫: ミバエ類(fruit fly)

(イ) 蒸熱処理

対象品目: マンゴウ、レイシ、リュウガン及びヒロセレウス属生果実

対象病害虫: *Bactrocera cucurbitae*、*B. dorsalis*、*B. correcta* 及びミバエ類(fruit fly)

ウ NZ(MPI, 2018)

(ア) 低温処理

対象品目: レイシ生果実

対象病害虫: *Bactrocera cucurbitae* 及び *B. dorsalis*

(イ) 蒸熱処理

対象品目: マンゴウ及びレイシ生果実

対象病害虫: *Bactrocera cucurbitae*、*B. dorsalis*、*B. carambolae*、*B. caryeae*、*B. correcta*、*B. diversa*、*B. tau* 及び *B. zonata*

(ウ) 放射線照射処理

対象品目: マンゴウ及びレイシ生果実

対象病害虫: *Bactrocera cucurbitae*、*B. dorsalis*、*B. carambolae*、*B. correcta*、他ミバエ科以外の害虫1種

エ 国際基準

(ア) 蒸熱処理(ISPM 28 Annex15)(FAO, 2016a)

対象品目: 網メロン(*Cucumis melo* var. *reticulatus*)

対象病害虫: *Bactrocera cucurbitae*

処理基準: 庫内温度を室温から 46℃以上に上げ、3～5時間で果実中心温度を 45℃まで上昇させ、その温度以上で 30 分間(庫内温度 46℃以上・相対湿度 95%以上)

(イ) 放射線照射処理※(ISPM 28 Annex7)(FAO, 2016b)

対象品目: ミバエ科の寄主植物(果実及び野菜)

対象病害虫: ミバエ科

処理基準: 最低 150Gy 照射

※ 我が国では、食品衛生法第 11 条に基づき定められている「食品、添加物等の規格基準」(昭和 34 年 12 月 28 日厚生省告示第 370 号)で、食品への放射線照射を禁止している(発芽防止を目的としたばれいしよへの放射線照射を除く。)(厚生労働省, 1959)。

(3) 検疫有害動植物

以下の国・地域は、本種を検疫有害動植物に指定している。

アジア: カンボジア

中東: イラン、トルコ、バーレーン、ヨルダン

アフリカ: マダガスカル、モロッコ

ヨーロッパ: EU、アゼルバイジャン、クロアチア、ジョージア、セルビア、チェコ、ボスニア・ヘルツェゴビナ、モンテネグロ、ユーラシア経済同盟

中南米: キューバ、コスタリカ、ジャマイカ、チリ、トリニダード・トバゴ、ニカラグア、ブラジル、ペルー、メキシコ

大洋州: ツバル、仏領ポリネシア

リスクアナリシスの結果

第1 開始(ステージ1)

1. 開始

Bactrocera cucurbitae に対する現行の検疫措置の有効性について評価するために、リスクアナリシスを実施した。

2. 対象となる有害動植物

Bactrocera cucurbitae を対象とする。

3. 対象となる経路

リスクアナリシス対象の病害虫の生物学的情報の「2 地理的分布」に示す「国又は地域」からの「3 寄主植物及び国内分布」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「生果実」、「茎葉」を含む植物

4. 対象となる地域

日本全域

5. 開始の結論

Bactrocera cucurbitae 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. 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、寄主植物は日本国内で広く栽培、自生しており、また施設栽培も盛んに行われている。野外での成虫の生存期間は数ヶ月と長い。過去に鹿児島県奄美群島及び沖縄県に定着したことがあり、日本国内で生活環を維持できる。なお、本種は 1993 年に根絶防除に成功しており、我が国には定着していない。

(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、雌成虫は果実に産卵し、1 生涯で数百個産卵することが報告されている。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) 寄主又は宿主植物の利用可能性及び環境の好適性

インゲンマメ、カボチャ、スイカ、トマト、ナス等の寄主植物は 47 都道府県に分布しているため、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

本種は、ウリ科、ウルシ科、ナス科、マメ科等の複数の科の植物に寄生することが知られている。

(ウ) 有害動植物の侵入歴

旧北区、東洋区、エチオピア区及びオセアニア区の 4 区に分布する。よって、評価基準より4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3.7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) 有害動物の自然分散

a 移動距離

成虫は長距離移動することが知られている。よって、評価基準より5点と評価した。

b 化数(年間世代数)

発育期間は温度等の影響を受け変動するが、卵は産卵後 1～2 日以内に孵化する。幼虫の発育期間は 4～17 日間で、老熟幼虫になると果実から脱出し土中で蛹化する。蛹期間は 7～13 日間で、成虫は 1 年を通じて発生し、羽化後 10～12 日で交尾し、数ヶ月生存する。

発育零点及び有効積算温度から推定される日本各地における年間世代数は、札幌 2 世代、青森 3 世代、東京 5 世代、鹿児島 6 世代、那覇 9 世代である。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

インゲンマメ、キュウリ、スイカ、トマト、ナス等の寄主植物は 47 都道府県で栽培されており、寄生部位である果実は商品として流通する。よって、評価基準より 5 点と評価した。

(イ) 非農作物を介した分散

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

ウ まん延の可能性の評価結果

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

(3) 経済的重要性の評価

ア 直接的影響

(ア) 影響を受ける農作物又は森林資源

寄主植物には、インゲンマメ、キュウリ、ササゲ、スイカ、トウガラシ、トマト、ナス等が含まれ、影響を受ける農作物の産出額の合計は 6740 億円であることから、評価基準より 4 点と評価した。

(イ) 生産への影響

寄主植物であるインゲンマメ、キュウリ、スイカ、トマト、ナス、メロン等は国内で栽培されており、病害虫リスクアナリシスの実施に関する手順書の付録 2 農産物総産出額のリストに記載されている。また、成虫が果実内に産卵し、幼虫が果実内部を加害するため、商品価値が大きく失われる。よって、評価基準により 4 点と評価した。

(ウ) 防除の困難さ

我が国では、過去に、不妊虫放飼法等による本種の根絶防除事業を実施し、防除開始から 22 年の歳月と総額 204 億円の防除費用(人件費除く。)をかけ、1993 年に根絶に成功した事例がある。

(エ) 直接的影響の評価結果

上記 2 項目の評価点の積は 16 点となり、評価基準よ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

寄主植物であるインゲン及びカボチャは「農業保険法」及び「同法施行令」で定める果樹・農作物に該当し、キュウリ、トマト、ナス及びピーマンは「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、評価基準より 1 点と評価した。

(イ) 輸出への影響

韓国は、本種の寄主植物の輸入を禁止している。また、米国、オーストラリア及びニュージーランドは、輸出国に対して寄主植物への検疫措置(蒸熱処理、低温処理等)を要求している。よって、我が国で本種が発生した場合、輸出の制限を受けることから評価基準より 1 点と評価した。

ウ 経済的重要性の評価結果

直接的影響の評価結果の得点と間接的影響の得点の和から、経済的重要性の評価点は 5 点となった。

(4) 評価における不確実性

本種の寄主範囲は非常に広いことが知られており、影響を受ける植物については不確実性を伴う。

(5) 農業生産等への影響評価の結論(病害虫固有のリスク)

定着及びまん延の可能性並びに経済的重要性の 3 項目の評価点の積は 91.7 点となり、本種の農業生産等への影響の評価を「高い」と結論付けた。

2. 入り込みの可能性の評価

(1) 寄生部位	卵は寄主植物の果皮下に産み付けられ、幼虫は果実内を加害する。また、ウリ科の茎葉を加害することが知られている。		
(2) 我が国に侵入する可能性のある経路	侵入経路は〔栽植用植物〕、〔消費生植物〕		
	経路・用途	部位	経路となる可能性
	ア 栽植用植物	ウリ科植物の茎葉	○
	イ 消費生植物	果実、ウリ科植物の茎葉	○
(3) 寄主植物の輸入データ	別紙3を参照		

(1) 入り込みの可能性の評価

ア 栽植用植物

(ア) 輸送中又は貯蔵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

卵の大きさは平均で長さ 1.38 mm、幅 0.28 mm で茎の先端部などの軟らかい組織内に産卵される。幼虫の大きさは 1.5～11.5 mm で、若い茎や芽等を加害する。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

寄主植物は全国で栽培・自生しており、輸入品目は栽培用として利用されることから、栽植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

輸入品目は栽培用として利用され、直接ほ場へ持ち込まれるため有害動物の移動能力に関わらず、評価基準から5点と評価した。

(オ) 評価における不確実性

特になし。

栽植用植物の入り込みの可能性の評価の結論

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

イ 消費生植物

(ア) 輸送中又は貯蔵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

卵の大きさは平均で長さ 1.38 mm、幅 0.28 mm で寄主植物の果皮下や茎等の軟らかい組織内に産み付けられる。幼虫は果実、茎、芽等を加害する。大きさは 1.5～11.5 mm である。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、消費生植物の評価基準から4点と評価した。

(エ) 輸入品目からの自然分散の可能性

成虫は長距離移動することが知られている。よって、消費生植物の評価基準から3点と評価した。

(オ) 評価における不確実性

特になし。

消費生植物の入り込みの可能性の評価の結論

評価を行った項目の得点から平均値は4.3点であり、消費生植物を経路とした場合の入り込みの可能性の評価を「高い」と結論付けた。

3. *Bactrocera cucurbitae* 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	
高い	ア 栽植用植物	高い	高い
	イ 消費生植物	高い	高い

第3 病害虫リスク管理(ステージ3)

リスク評価の結果、*Bactrocera cucurbitae* 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侵入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. 栽植用植物及び消費生植物(生茎葉)(ウリ科植物のみ)を経路とする管理措置の検討

(1) *Bactrocera cucurbitae* に対するリスク管理措置の選択肢の有効性及び実行可能性の検討

選択肢	方法	有効性及び実行可能性の検討	有効性及び実行可能性の難易		
			実施時期	有効性	実行上の難易
病害虫無発生 の地域、生産 地又は生産用 地の設定及び 維持	国際基準 No.4、 No.10、No.26 の 規定に従って設 定及び維持	〔有効性〕 ● 国際基準に基づき輸出国の国家植物 防疫機関が設定、管理、維持する病害 虫無発生地域、生産地又は生産用 地であれば、リスクを十分に低減するこ とができる。 〔実行可能性〕 ● 輸出国において適切に管理されるこ とが条件であるが、実行可能と考えら れる。	輸出国 輸出前	○	○
システムズア プローチ		● 複数の措置の組み合わせであるシス テムズアプローチについての有効性 及び実行可能性については、輸出国 から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	—	—
栽培地検査	栽培期間中に生 育場所において 公的検査を行う。	〔有効性〕 ● 卵はウリ科の実生苗や茎の組織内に 産み付けられ、表面には産卵痕を生じ る。しかし、卵・幼虫ともに内部に寄生 するため、寄生初期段階では、顕著な 加害痕も確認できず、発見が極めて困 難なことから、栽培地検査のみでは、侵 入リスクを十分に低減することができ ず、有効とは言えない。 〔実行可能性〕 ● 輸出国において適切に検査されるこ とが条件であるが、実行可能と考えら れる。	輸出国 栽培中	×	○
臭化メチルく ん蒸		〔有効性〕 ● 信頼水準 95%における 99.9968%以 上の有効量若しくはこれと同等の有効 性を持つことが科学的に証明された処 理であれば、リスクを十分に低減するこ とができると考える。 〔実行可能性〕 ● 輸出国において適切に管理されるこ とが条件であるが、実行可能と考えら れる。	輸出国 輸出前	○	○

荷口への当該有害動植物の付着がないことを検査証明書に追記	輸出国での綿密な検査の結果、当該有害動植物の付着がないことを確認し、その旨を検査証明書に追記する。	[有効性] ● 卵はウリ科の実生苗や茎の組織内に産み付けられ、表面には産卵痕を生じる。しかし、卵・幼虫ともに内部に寄生するため、寄生初期段階では、顕著な加害痕も確認できず、発見が極めて困難なことから、目視による綿密検査のみでは、侵入リスクを十分に低減することができず、有効とは言えない。 [実行可能性] ● 実行可能。	輸出国 輸出時	×	○
輸出入検査 (目視観察)	目視による虫害痕の確認	[有効性] ● 卵はウリ科の実生苗や茎の組織内に産み付けられ、表面には産卵痕を生じる。しかし、卵・幼虫ともに内部に寄生するため、寄生初期段階では、顕著な加害痕も確認できず、発見が極めて困難なことから、目視検査のみでは、侵入リスクを十分に低減することができず、有効とは言えない。 [実行可能性] ● 実行可能。	輸出国 輸出時 輸入国 輸入時	× ×	○ ○

有効性

○: 効果が高い
 ▽: 限定条件下で効果がある
 ×: 効果なし
 —: 検討しない

実行可能性

○: 実行可能
 ▽: 限定条件下で実行可能
 ×: 実行困難
 —: 検討しない

(2) 栽植用植物及び消費生植物(生茎葉)(ウリ科植物のみ)を経路とする管理措置の選択肢の有効性及び実行可能性一覧

Bactrocera cucurbitae のリスク管理措置について検討した結果を下記のようにとりまとめた(有効性(上段)及び実行可能性(下段)一覧)。

	①	②	③	④	⑤	
選択肢	病害虫無発生 の地域、生産地 又は生産用地の 設定及び維持	システムズア プローチ	栽培地検査	綿密検査及び 検査証明書への 追記	輸出入(目視)検査	
実施時期	輸出前	輸出前	栽培中	輸出時	輸出時	輸入時

有効性	○	－	×	×	×	×
実行可能性	○	－	○	○	○	○

有効性 ○:効果が高い
▽:限定条件下で効果がある
×:効果なし
－:検討しない

実行可能性 ○:実行可能
▽:限定条件下で実行可能
×:実行困難
－:検討しない

(3) 栽植用植物及び消費生植物(生茎葉)(ウリ科植物のみ)を経路とするリスク管理措置の選択肢の特定

ア リスク管理措置

(ア)国際基準に従った病害虫無発生の地域、生産地又は生産用地の設定及び維持(選択肢①)。

(イ)システムズアプローチ(選択肢②)

イ 検討結果

本種の卵はウリ科の実生苗や茎の組織内に産卵され、幼虫は内部寄生する。また、茎葉の表面に産卵痕が生じるが、卵・幼虫ともに内部に寄生するため、寄生初期段階では外部から寄生の有無を判断することが極めて困難であり、目視検査が主体の措置(選択肢③④⑤)では十分リスクを低減できない。したがって、目視検査が主体の措置よりも効果のある措置を、輸出国に求めることが妥当である。

本種は、多くの国及び地域で検疫対象有害動植物として指定され、寄主植物の輸入が禁止されている。そのため、本経路の管理措置については、我が国が求める水準を満たすとともに、確実な実施に関して担保をとる必要があるため、「植物検疫における輸入解禁要請に関する検証の標準的手続について(平成 11 年 9 月 22 日 官庁報告)」に沿った 2 国間合意に基づく、国際基準に従った病害虫無発生の地域、生産地又は生産用地の設定及び維持(選択肢①)又は信頼水準 95%における 99.9968%以上の有効量若しくはこれと同等の有効性を持つことが科学的に証明された熱処理、低温処理、又は臭化メチルくん蒸処理(選択肢③④⑤)の実施が適当であると考えられる。

なお、複数の措置の組み合わせであるシステムズアプローチ(選択肢②)について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。

なお、輸出国においてこれらの措置を的確に講ずることが困難である場合は、本種の侵入リスクが十分に低減されていないと判断できるため、輸入禁止措置とする。

2. 消費生植物(生果実)を経路とする管理措置の検討

(1) *Bactrocera cucurbitae* に対するリスク管理措置の選択肢の有効性及び実行可能性の検討

選択肢	方法	有効性及び実行可能性の検討	有効性及び実行可能性の難易		
			実施時期	有効性	実行上の難易
病害虫無発生の地域、生産地又は生産用地の設定及び維持	国際基準 No.4、No.10、No.26 の規定に従って設定及び維持	〔有効性〕 ● 国際基準に基づき輸出国の国家植物防疫機関が設定、管理、維持する病害虫無発生の地域、生産地又は生産用地であれば、リスクを十分に低減することができる。 〔実行可能性〕 ● 輸出国において適切に管理されることが条件であるが、実行可能と考えられる。	輸出国 輸出前	○	○

システムズア プローチ		● 複数の措置の組み合わせであるシステムズアプローチについての有効性及び実行可能性については、輸出国から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	—	—
熱処理 (蒸熱処理)		[有効性] ● 信頼水準 95%における 99.9968%以上の有効量若しくはこれと同等の有効性を持つことが科学的に証明された処理であれば、リスクを十分に低減することができる。 ● ● 国際基準では、本種を標的とした 網メロン (<i>Cucumis melo</i> var. <i>reticulatus</i>) の生果実に対する蒸熱処理の基準が設けられている (ISPM 28 Annex15)。 [実行可能性] ● 輸出国において適切に管理されることが条件であるが、実行可能と考えられる。	輸出国 輸出前	○	○
熱処理 (強制通風加熱処理※)	※ ISPM 42 「Requirements for the use of temperature treatments as phytosanitary measures」において、強制通風加熱処理は蒸熱処理に含めている。	[有効性] ● 信頼水準 95%における 99.9968%以上の有効量若しくはこれと同等の有効性を持つことが科学的に証明された処理であれば、リスクを十分に低減することができる。 [実行可能性] ● 輸出国において適切に管理されることが条件であるが、実行可能と考えられる。	輸出国 輸出前	○	○
熱処理 (温湯浸漬処理)		[有効性] ● 本種を標的とした信頼水準 95%における 99.9968%以上の有効量若しくはこれと同等の有効性を持つことが科学的に証明された処理であれば、リスクを十分に低減することができる。 [実行可能性] ● 輸出国において適切に管理されることが条件であるが、実行可能と考えられる。	輸出国 輸出前	○	○
低温処理		[有効性] ● 信頼水準 95%における 99.9968%以上の有効量若しくはこれと同等の有効性を持つことが科学的に証明された処理であれば、リスクを十分に低減することができる。 [実行可能性] ● 輸出国において適切に管理されることが条件であるが、実行可能と考えられる。	輸出国 輸出前 輸送中	○	○

		が条件であるが、実行可能と考えられる。			
臭化メチルくん蒸		[有効性] ● 信頼水準 95%における 99.9968%以上の有効量若しくはこれと同等の有効性を持つことが科学的に証明された処理であれば、リスクを十分に低減することができる。 [実行可能性] ● 輸出国において適切に管理されることが条件であるが、実行可能と考えられる。	輸出国輸出前	○	○
放射線照射処理		[有効性] ● 信頼水準 95%における 99.9968%以上の有効量若しくはこれと同等の有効性を持つことが科学的に証明された処理であれば、リスクを十分に低減することができる。 ● 国際基準では、ミバエ科(Tephritidae)を標的とした寄主植物(果実及び野菜)に対する基準が設けられている(ISPM 28 Annex7)。 [実行可能性] ● 輸出国において適切に管理されることが条件であるが、実行可能と考えられる。 ● 一方で、食品衛生法第 11 条に基づく「食品、添加物等の規格基準」(昭和 34 年 12 月 28 日厚生省告示第 370 号)では、食品への放射線照射を禁止している(発芽防止を目的としたばれいしょへの放射線照射を除く。) ● このため、同規格基準において放射線照射が認められれば、実行可能と考える。	輸出国輸出前	○	▽
荷口への当該有害動植物の付着がないことを検査証明書に追記	輸出国での綿密な検査の結果、当該有害動植物の付着がないことを確認し、その旨を検査証明書に追記する。	[有効性] ● 卵は果皮の下に産み付けられ、果実表面には産卵痕を生じる。しかし、寄生初期段階では発見が極めて困難であるため、目視による綿密検査のみではリスクを十分に低減することができず、有効とは言えない。 [実行可能性] ● 実行可能。	輸出国輸出時	×	○

輸出入検査 (目視観察)	目視による虫害 痕の確認	〔有効性〕 ● 卵は果皮の下に産み付けられ、果実表面には産卵痕を生じる。しかし、寄生初期段階では発見が極めて困難であるため、目視検査のみではリスクを十分に低減することができず、有効とは言えない。 〔実行可能性〕 ● 実行可能。	輸出国 輸出時	×	○
			輸入国 輸入時	×	○

有効性 ○:効果が高い
▽:限定条件下で効果がある
×:効果なし
－:検討しない

実行可能性 ○:実行可能
▽:限定条件下で実行可能
×:実行困難
－:検討しない

(2) 消費生植物(生果実)を経路とする管理措置の選択肢の有効性及び実行可能性一覧

Bactrocera cucurbitae のリスク管理措置について検討した結果を下記のようにとりまとめた(有効性(上段)及び実行可能性(下段)一覧)。

選択肢	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	
	病害虫無発生 の地域、生産地 又は生産用地の 設定及び維持	システムズア プローチ	熱処理（蒸熱 処理・温湯浸 漬処理・強制 通風熱処理）	低温処理	臭化メチル くん蒸	放射線照射 処理	綿密検査及び 検査証明書へ の追記	輸出入（目視） 検査	
実施時期	輸出前	輸出前	輸出時	輸出時	輸出時	輸出時	輸出時	輸出時	輸入時
有効性	○	－	○	○	○	○	×	×	×
実行可能性	○	－	○	○	○	▽	○	○	○

有効性 ○:効果が高い
▽:限定条件下で効果がある
×:効果なし
－:検討しない

実行可能性 ○:実行可能
▽:限定条件下で実行可能
×:実行困難
－:検討しない

(3) 消費生植物(生果実)を経路とするリスク管理措置の選択肢の特定

ア リスク管理措置

- (ア) 国際基準に従った病害虫無発生地域、生産地又は生産用地の設定及び維持(選択肢①)。
- (イ) システムズアプローチ(選択肢②)
- (ウ) 熱処理(選択肢③)
- (エ) 低温処理(選択肢④)
- (オ) 臭化メチルくん蒸(選択肢⑤)

イ 検討結果

本種の卵は果実内に産卵され、幼虫が果実内部を食害する。果実表面に産卵痕が生じるが、卵・幼虫ともに内部に寄生するため、寄生初期段階では外部から寄生の有無を判断することが極めて困難であり、目視検査が主体の措置(選択肢⑦⑧)では十分リスクを低減できない。したがって、目視検査が主体の措置よりも効果のある措置を、輸出国に求めることが妥当である。

本種は、多くの国及び地域で検疫対象有害動植物として指定され、寄主植物の輸入が禁止されている。そのため、本経路の管理措置については、我が国が求める水準を満たすとともに、確実な実施に関して担保をとる必要があるため、「植物検疫における輸入解禁要請に関する検証の標準的手続について(平成 11 年 9 月 22 日 官庁報告)」に沿った 2 国間合意に基づく、国際基準に従った病害虫無発生地域、生産地又は生産用地の設定及び維持(選択肢①)又は信頼水準 95%における 99.9968%以上の有効量若しくはこれと同等の有効性を持つことが科学的に証明された熱処理、低温処理、又は臭化メチルくん蒸処理(選択肢③④⑤)の実施が適当であると考えられる。

なお、複数の措置の組み合わせであるシステムズアプローチ(選択肢②)について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。

なお、輸出国においてこれらの措置を的確に講ずることが困難である場合は、本種の侵入リスクが十分に低減されていないと判断できるため、輸入禁止措置とする。

3. *Bactrocera cucurbitae* のリスク管理措置の結論

経路ごとにリスク管理措置の選択肢を検討した結果、本種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して判断した各経路の管理措置を以下にとりまとめた。

用途・部位	対象植物	植物検疫措置
栽植用植物 (生茎葉)	ウリ科植物	「植物検疫における輸入解禁要請に関する検証の標準的手続について(平成 11 年 9 月 22 日 官庁報告)」に沿った 2 国間合意に基づく下記のいずれかの措置 ○ 国際基準に従った病害虫無発生地域、生産地又は生産用地の設定及び維持 ○ 臭化メチルくん蒸
消費生植物 (生茎葉)		
消費生植物 (生果実)	別紙2に記載のある寄主植物	「植物検疫における輸入解禁要請に関する検証の標準的手続について(平成 11 年 9 月 22 日 官庁報告)」に沿った 2 国間合意に基づく下記のいずれかの措置 ○ 国際基準に従った病害虫無発生地域、生産地又は生産用地の設定及び維持 ○ 熱処理 ○ 低温処理 ○ 臭化メチルくん蒸

なお、輸出国から、上記に示す措置以外の具体的な措置(例えば、システムズアプローチ等)の提案があった場合は、その内容を検討し上記に示す措置と同等の措置であるかを判断する必要がある。

また、輸出国において上記に示す措置を的確に講ずることが困難であり、かつ本種の侵入リスクが十分に低減されていないと判断できる場合は、輸入禁止措置を講ずるものとする。

Bactrocera cucurbitae の発生地の根拠

国	ステータス	根拠論文及び備考
アジア		
アフガニスタン	発生	CABI(2018); EPPO(2018)
インド	発生	CABI(2018); EPPO(2018)
インドネシア	発生	CABI(2018); EPPO(2018)
カンボジア	発生	CABI(2018); EPPO(2018)
シンガポール	発生	CABI(2018); EPPO(2018)
スリランカ	発生	CABI(2018); EPPO(2018)
タイ	発生	CABI(2018); EPPO(2018)
台湾	発生	CABI(2018); EPPO(2018)
中国	発生	CABI(2018); EPPO(2018)
ネパール	発生	CABI(2018); EPPO(2018)
パキスタン	発生	CABI(2018); EPPO(2018)
バングラデシュ	発生	CABI(2018); EPPO(2018)
東ティモール	発生	CABI(2018); EPPO(2018)
フィリピン	発生	CABI(2018); EPPO(2018)
ブータン	発生	CABI(2018); EPPO(2018)
ブルネイ	発生	CABI(2018); EPPO(2018)
ベトナム	発生	CABI(2018); EPPO(2018)
香港	発生	CABI(2018); EPPO(2018)
マレーシア	発生	CABI(2018); EPPO(2018)
ミャンマー	発生	CABI(2018); EPPO(2018)
ラオス	発生	CABI(2018); EPPO(2018)
アフリカ		
ウガンダ	発生	CABI(2018); De Meyer <i>et al.</i> (2015); EPPO (2018)

カメルーン	発生	CABI(2018); De Meyer <i>et al.</i> (2015); EPPO (2018)
ガンビア	発生	CABI(2018); De Meyer <i>et al.</i> (2015); EPPO (2018)
ギニア	発生	CABI(2018); De Meyer <i>et al.</i> (2015); EPPO (2018)
ケニア	発生	CABI(2018); De Meyer <i>et al.</i> (2015); EPPO (2018)
コートジボワール	発生	CABI(2018); De Meyer <i>et al.</i> (2015); EPPO (2018)
コンゴ共和国	発生	CABI(2018); De Meyer <i>et al.</i> (2015); EPPO (2018)
スーダン	発生	CABI(2018); De Meyer <i>et al.</i> (2015); EPPO (2018)
セーシェル	発生	CABI(2018); De Meyer <i>et al.</i> (2015); EPPO (2018)
セネガル	発生	CABI(2018); De Meyer <i>et al.</i> (2015); EPPO (2018)
タンザニア	発生	CABI(2018); De Meyer <i>et al.</i> (2015); EPPO (2018)
トーゴ	発生	CABI(2018); De Meyer <i>et al.</i> (2015); EPPO (2018)
ナイジェリア	発生	CABI(2018); De Meyer <i>et al.</i> (2015); EPPO (2018)
ニジェール	発生	CABI(2018); De Meyer <i>et al.</i> (2015); EPPO (2018)
ブルキナファソ	発生	CABI(2018); De Meyer <i>et al.</i> (2015); EPPO (2018)
ベナン	発生	CABI(2018); De Meyer <i>et al.</i> (2015); EPPO (2018)
マリ	発生	CABI(2018); De Meyer <i>et al.</i> (2015); EPPO (2018)
南スーダン	発生	De Meyer <i>et al.</i> (2015)
モーリシャス	発生	CABI(2018); De Meyer <i>et al.</i> (2015); EPPO (2018)
レユニオン	発生	CABI(2018); De Meyer <i>et al.</i> (2015); EPPO (2018)
大洋州		
パプアニューギニア	発生	CABI(2018); EPPO(2018)
ハワイ諸島	発生	CABI(2018); EPPO(2018)
ミクロネシア	発生	CABI(2018); EPPO(2018)

Bactrocera cucurbitae の寄主植物の根拠

学名	科	属名	和名	英名	根拠	備考
Cucurbitaceae	ウリ科				Allwood <i>et al.</i> (1999); CABI (2018); Narayanan and Batra (1960); 植物防疫所 (2018b); 内川ら (2010); Vayssières <i>et al.</i> (2007); White and Elson-Harris (1992)	
<i>Mangifera</i>	ウルシ科	マンゴウ属			CABI (2018); Narayanan and Batra (1960); 植物防疫所 (2018b); Vayssières <i>et al.</i> (2007); White and Elson-Harris (1992)	
<i>Averrhoa carambola</i>	カタバミ科	ゴレンシ属	ゴレンシ	carambola	Vayssières <i>et al.</i> (2007); White and Elson-Harris (1992)	
<i>Hylocereus</i>	サボテン科	ヒロセレウス属			岩泉ら (1995); 植物防疫所 (2018b)	<i>Selenicereus megalanthus</i> (= <i>Hylocereus megalanthus</i>) 除く
<i>Capsicum annuum</i>	ナス科	トウガラシ属	トウガラシ	chili pepper	植物防疫所 (2018b); 内川ら (2010)	
<i>Capsicum frutescens</i>	ナス科	トウガラシ属	キダチトウガラシ		Narayanan and Batra (1960); 内川ら (2010); Vayssières <i>et al.</i> (2007)	
<i>Lycopersicon esculentum</i> = <i>Solanum lycopersicum</i>	ナス科	トマト属	トマト	tomato	Allwood <i>et al.</i> (1999); CABI (2018); Narayanan and Batra (1960); 植物防疫所 (2018b); 内川ら (2010); White and Elson-Harris (1992)	
<i>Solanum melongena</i>	ナス科	ナス属	ナス	eggplant	Narayanan and Batra (1960); 植物防疫所 (2018b); 内川ら (2010)	
<i>Carica papaya</i>	パパイヤ科	パパイヤ属	パパイヤ	papaya	CABI (2018); Narayanan and Batra (1960); 内川ら (2010); White and Elson-Harris (1992)	
<i>Cajanus cajan</i>	マメ科	キマメ属	キマメ	pigeon pea	Narayanan and Batra (1960); White and Elson-Harris (1992)	

<i>Lablab purpureus</i> = <i>Dolichos lablab</i>	マメ科	フジマメ属	フジマメ		Narayanan and Batra(1960); 植物防疫所 (2018); White and Elson-Harris(1992)	
<i>Phaseolus vulgaris</i>	マメ科	インゲン属	インゲンマメ	common bean、 kidney bean	Allwood <i>et al.</i> (1999); CABI(2018); Narayanan and Batra(1960); 植物防疫所 (2018b); White and Elson-Harris(1992)	
<i>Vigna unguiculata</i>	マメ科	ササゲ属	ササゲ	cowpea	Allwood <i>et al.</i> (1999); CABI(2018); 植物 防疫所(2018b); White and Elson-Harris (1992)	

関連する経路の年間輸入量

検疫有害動植物名: *Bactrocera cucurbitae*

用途	植物名	生産国	発生 国	2015		2016		2017	
				件数	数量	件数	数量	件数	数量
栽植用 植物	ウリ科	オランダ*	×			2	592		
		チェコ	×					3	52
		マダガスカル	×	1	50	8	318	1	50
		米国	×			1	49		
		メキシコ	×					2	115
	ケファロペンタン ドラ属	ドイツ	×					1	52
		米国	×			1	50	2	180
	スイカ	韓国	×	39	254,181	39	244,560	40	246,732
	メロン	韓国	×					1	144
	キュウリ	韓国	×	40	306,819	37	294,360	40	279,267
	ソコラーナ	米国	×					1	10
	ジェラーダツス 属	ドイツ	×			1	10		
		米国	×			1	70		
	ケトロスティス属	ドイツ	×					1	20
		ベルギー	×					1	5
		南アフリカ	×					1	30
	ツルレイシ属	ドイツ	×			1	35	1	10
		チェコ	×					1	10
消費用 生植物 (生果 実)	マンゴウ	インド*	○	9	6,699	21	52,035	42	78,079
		豪州*	×	27	67,857	19	58,472	11	34,236
		コロンビア*	×					1	45
		タイ*	○	912	1,136,784	1,099	1,350,770	1,219	1,545,370
		パキスタン*	○	87	84,575	43	71,155	67	102,098
		フィジー	×					1	100
		フィリピン*	○	262	464,141	312	655,277	259	525,094
		ブラジル*	×	137	235,218	105	262,668	118	285,547
		ベトナム*	○	32	22,296	18	10,133	12	15,255
		ペルー*	×	71	267,900	51	135,883	83	316,710
		マレーシア*	○	1	318				
		メキシコ	×	508	2,702,465	513	2,846,885	562	3,100,928
		台湾*	○	310	804,186	250	429,356	263	590,398
		米国	×	41	48,357	11	18,847	15	7,881
	マンゴウ (加工)	メキシコ	×	36	38,225	24	17,975	8	7,188
	ヒロセウス属	メキシコ	×	1	13	4	58		
	ヒロセウス・ウン ダーツス	ベトナム*	○	198	1,298,854	199	1,152,611	199	1,051,966
		台湾*	○	1	1,332	2	3,750		
	ヒロセウス・ウン ダーツス*コスタリ ケンス雑種	ベトナム*	○					119	181,786
	パパイア	ハワイ諸島*	○	425	473,928	348	479,659	327	364,960
		フィジー	×	1	20			3	376
		フィリピン*	○	305	1,076,439	173	383,486	218	600,834
		メキシコ	×	5	532	2	15		
	ゴレンシ	メキシコ	×	53	9,689	51	8,189		

	スイカ属	フランス	×					1	100
		韓国	×	1	6				
	スイカ	イタリア	×					1	10
		グアテマラ	×					1	120
		メキシコ	×	85	138,445	27	51,378	6	47,250
		韓国	×	19	44,954	17	82,543	22	66,340
		米国	×	74	307,269	17	234,792	9	126,870
	ヤサイカラスウリ	フィジー	×					1	11
	キュウリ属	メキシコ	×	5	92,388			2	209
		韓国	×	1	4			1	25
	メロン	イタリア	×			1	5	14	2,902
		ウズベキスタン	×	2	400	1	86	2	783
		豪州	×			3	8,459	6	32,947
		グアテマラ	×					6	7,019
		コスタリカ	×					5	58,216
		スペイン	×			2	15	1	11
		トルコ	×					2	44
		NZ	×	6	5,544	1	894		
		ブラジル	×			1	494		
		フランス	×			1	12	11	3,197
		ホンジュラス	×					5	81,142
		メキシコ	×	41	399,359	44	599,804	12	177,684
		モロッコ	×					1	20
		韓国	×	149	141,983	167	280,350	187	257,681
		中国※	○	2	6,550				
		日本	×	1	10			1	48
		米国	×	128	405,070	46	776,575	40	627,960
	カンタロープ	豪州	×			4	4,178	82	311,424
		グアテマラ	×					31	357,238
		コスタリカ	×					3	158
		スペイン	×			1	5	1	36
		タスマニア	×					1	4,242
		フランス	×			1	20		
		ホンジュラス	×			2	19,550	54	998,941
		メキシコ	×	22	25,003	31	53,450	8	5,190
		米国	×	123	123,374	76	69,377	48	301,925
	冬メロン	豪州	×			2	58	2	4,214
		グアテマラ	×					2	22,665
		コスタリカ	×					1	10
		ホンジュラス	×					2	41,512
		メキシコ	×	1,169	18,003,645	1,289	22,089,840	1,213	18,857,422
		韓国	×			4	3,355		
		米国	×	296	4,540,054	280	4,726,369	221	3,821,688
	マクワウリ	韓国	×	87	149,109	74	71,005	67	89,250
	ツノガウリ	NZ	×	9	2,280	11	3,021	9	2,456
		米国	×	11	2,471	11	2,297	9	2,193
	キュウリ	オランダ	×	2	66			2	9
		カナダ	×	4	27	1	19	1	24
		スペイン	×			5	373		
		ドイツ	×			1	5		
		メキシコ	×	128	94,650	200	64,708	148	57,575
		韓国	×	57	28,455	63	33,048	38	16,506

		米国	×	78	12,277	58	10,735	9	1,077
カボチャ属	アルゼンチン	×						1	40
	豪州	×				3	20,048	6	4,059
	オランダ	×				4	901		
	スペイン	×						11	500
	トンガ	×	1	25,200	7	168,140	3	72,000	
	NZ	×	191	13,137,958	196	14,627,195	164	9,491,015	
	ポルトガル	×						19	1,340
	メキシコ	×	405	18,440,269	342	17,052,171	295	16,790,296	
	韓国	×	20	214,080	21	270,328	9	82,100	
	南アフリカ	×						21	660
	米国	×	67	83,329	19	130,104	45	76,232	
カボチャ属 (加工)	メキシコ	×						9	151
セイヨウカボチャ	イタリア	×				5	525	15	351
	トンガ	×	20	1,577,692	19	1,817,162	3	71,580	
	ニューカレドニア	×	17	3,258,360	12	2,050,540	25	3,054,600	
	NZ	×	339	42,983,559	339	47,640,816	333	37,803,847	
	フランス	×			2	55	1	30	
	メキシコ	×	363	26,268,532	498	32,323,906	381	26,349,129	
	韓国	×	15	1,201,600	19	1,176,878	25	1,138,540	
	日本	×						2	155,961
	米国	×	89	112,950	19	32,227	22	32,361	
ニホンカボチャ (カボチャ)	豪州	×				1	24		
	トンガ	×	3	72,000	4	120,000			
	NZ	×	42	242,368	13	216,050	9	125,085	
	フランス	×			2	29			
	ホンジュラス	×	1	16					
	メキシコ	×	42	708,195	26	346,213	40	684,601	
	韓国	×	34	427,070	29	423,930	19	249,788	
	南アフリカ	×						2	50
	日本	×						1	400
	米国	×	23	3,169	4	210	20	5,534	
ペポカボチャ	イスラエル	×				15	174	9	250
	イタリア	×				12	1,482	44	892
	豪州	×				2	2,875	6	6,945
	オランダ	×				15	2,569	43	1,432
	スペイン	×				2	405	4	227
	NZ	×						1	6
	フランス	×				4	28		
	ポルトガル	×						1	90
	メキシコ	×	251	89,440	262	216,553	311	264,348	
	韓国	×	42	14,548	18	7,579	47	33,320	
	米国	×	143	67,627	206	185,319	83	47,675	
コナタウリ	メキシコ	×				1	318		
	米国	×						111	171,463
ヒョウタン属	フィジー	×						2	204
	メキシコ	×	37	984	2	400			
	米国	×	25	495					
ユウガオ	メキシコ	×	7	946	7	707	13	1,057	
	米国	×						26	1,557
ヘチマ属	フィジー	×						2	156

	メロトリア属	メキシコ	×	1	8	19	408	12	290
	ニガウリ (ツルレイシ)	フィジー	×					1	2
		メキシコ	×	32	1,047	11	1,176	20	2,084
		米国	×	2	28				
	ハヤトウリ	コスタリカ	×	4	728				
		メキシコ	×	103	9,285	27	5,671	56	4,722
	ハヤトウリ (加工)	メキシコ	×			1	182		

(禁止品に該当する植物の実績を除く。)

単位:栽植用植物:本、消費生植物(生果実):kg

※ 条件付き輸入解禁植物の実績

諸外国の輸入検疫措置・処理の詳細

輸入国	措置・処理	対象品目(生果実)	対象病虫害	措置・処理基準	根拠
米国	低温処理	台湾産レイシ、リュウガン及び ゴレンシ 中国産レイシ、リュウガン	<i>B. cucurbitae</i> <i>B. dorsalis</i> <i>Conopomorpha sinensis</i>	以下のいずれかの基準で処理: ・果実中心温度 0.99℃以下で 17 日間 ・果実中心温度 1.38℃以下で 20 日間	USDA(2018a) USDA(2018b)
	蒸熱処理	ハワイ産パイナップル及び <i>Vasconcellea pubescens</i>	<i>B. cucurbitae</i> <i>B. dorsalis</i> <i>Ceratitis capitata</i>	果実中心温度 44.4℃以上で8時間 45 分間	USDA(2017) USDA(2018b)
		ハワイ産パパイア	<i>B. cucurbitae</i> <i>B. dorsalis</i> <i>Ceratitis capitata</i>	以下のいずれかの基準で処理: ・果実中心温度 44.4℃以上で8時間 45 分間 ・果実中心温度 47.2℃まで4時間で上昇	USDA(2017) USDA(2018b)
	強制通風処理	ハワイ産パパイア及びカンキ ツ属	<i>B. cucurbitae</i> <i>B. dorsalis</i> <i>Ceratitis capitata</i>	果実中心温度 47.2℃まで4時間で上げ、その 温度で5分間	USDA(2017) USDA(2018b)
	臭化メチルくん蒸	フィリピン産アボカド ハワイ産アボカド	<i>B. cucurbitae</i> <i>B. dorsalis</i> <i>Ceratitis capitata</i>	32 g/m ³ の臭化メチルを使用し、21.2℃以上で4 時間	USDA(2017) USDA(2018a) USDA(2018b)
	臭化メチルくん蒸 ＋ 低温処理	ハワイ産アボカド	<i>B. cucurbitae</i> <i>B. dorsalis</i> <i>B. tryoni</i> <i>Ceratitis capitata</i> <i>Brevipalpus chiliensis</i>	以下のいずれかの基準で処理: ・32 g/m ³ の臭化メチルを使用し、21.2℃以上で 2時間 + 0.56～2.77℃で4日間又は 3.33 ～8.33℃で 11 日間 ・32 g/m ³ の臭化メチルを使用し、21.2℃以上で 2.5 時間 + 1.11～4.44℃で4日間、5.0～ 8.33℃で6日間又は 8.88～13.33℃で 10 日 間 ・32 g/m ³ の臭化メチルを使用し、21.2℃以上で 3時間 + 6.11～8.33℃で3日間又は 8.88 ～13.33℃で6日間	USDA(2017) USDA(2018b)
	放射線照射	ハワイ産パパイア、レイシ、ト マト等 22 品目	ミバエ科の全ミバエ	150Gy 以上(1,000Gy を超過しない)	USDA(2017) USDA(2018b)
		ハワイ産マンゴウ	ミバエ科の全ミバエ <i>Sternochetus mangiferae</i>	300Gy 以上(1,000Gy を超過しない)	USDA(2017) USDA(2018b)
		タイ産マンゴウ、レイシ等7品 目 ベトナム産マンゴウ、リュウガ	ミバエ科の全ミバエ チョウ目の成虫・蛹を除く害虫	400Gy 以上(1,000Gy を超過しない)	USDA(2017) USDA(2018a) USDA(2018b)

		ン等6品目 インド産マンゴウ及びザクロ パキスタン産マンゴウ ハワイ産マンゴスチン、バンジ ロウ等 10 品目			
豪州	低温処理	中国産レイシ 台湾産レイシ タイ産レイシ	ミバエ類 (fruit fly)	以下のいずれかの基準で処理: ・果実中心温度 0.99℃以下で 17 日間 ・果実中心温度 1.38℃以下で 20 日間	BICON(2018)
		中国産リュウガン タイ産リュウガン	ミバエ類 (fruit fly)	以下のいずれかの基準で処理: ・防除を実施している園地の場合: 果実中心温度 0.99℃以下で 15 日間又は果実中心温度 1.38℃以下で 18 日間 ・防除を実施していない園地の場合: 果実中心温度 0.99℃以下で 17 日間又は果実中心温度 1.38℃以下で 20 日間	BICON(2018)
	蒸熱処理	ベトナム産ヒロセレウス属	<i>B. curcurbitae</i> <i>B. dorsalis</i> <i>B. correcta</i>	果実中心温度 46.5℃以上で 40 分間(庫内湿度 90%以上)	BICON(2018)
		中国産リュウガン及びレイシ	ミバエ類 (fruit fly)	以下のいずれかの基準で処理: ・果実中心温度 47℃以上で 15 分間 ・果実中心温度 46℃以上で 20 分間	BICON(2018)
		台湾産マンゴウ	ミバエ類 (fruit fly)	果実中心温度 46.5℃以上で 30 分間	BICON(2018)
		インド産マンゴウ	ミバエ類 (fruit fly)	以下のいずれかの基準で処理: ・果実中心温度 46.5℃以上で 30 分間 ・果実中心温度 47.5℃以上で 20 分間	BICON(2018)
NZ	低温処理	台湾産レイシ	<i>B. cucurbitae</i> <i>B. dorsalis</i>	果実中心温度 1.0℃以下で 13 日間	MPI(2018)
		タイ産レイシ	<i>B. cucurbitae</i> <i>B. dorsalis</i>	以下のいずれかの基準で処理: ・果実中心温度 0℃以下で 10 日間 ・果実中心温度 0.56℃以下で 11 日間 ・果実中心温度 1.11℃以下で 12 日間	MPI(2018)

				・果実中心温度 1.67℃以下で 14 日間	
	蒸熱処理	台湾産レイシ	<i>B. cucurbitae</i> <i>B. dorsalis</i>	室温から 46.5℃まで上げ、その温度で 20 分間	MPI(2018)
		タイ産レイシ	<i>B. cucurbitae</i> <i>B. dorsalis</i>	室温から 47℃まで上げ、その温度で 20 分間	MPI(2018)
		ベトナム産マンゴウ	<i>B. cucurbitae</i> <i>B. dorsalis</i> <i>B. carambolae</i> <i>B. correcta</i>	以下のいずれかの基準で処理: ・果実中心温度 46.5℃以上で 30 分間 ・果実中心温度 47℃以上で 20 分間	MPI(2018)
		インド産マンゴウ	<i>B. cucurbitae</i> <i>B. dorsalis</i> <i>B. caryeae</i> <i>B. correcta</i> <i>B. diversa</i> <i>B. tau</i> <i>B. zonata</i>	果実中心温度 48℃以上で 20 分間	MPI(2018)
	放射線照射	タイ産レイシ	<i>B. cucurbitae</i> <i>B. dorsalis</i> <i>Conogethes punctiferalis</i>	250Gy 以上	MPI(2018)
		ベトナム産マンゴウ	<i>B. cucurbitae</i> <i>B. dorsalis</i> <i>B. carambolae</i> <i>B. correcta</i>	400Gy 以上	MPI(2018)

引用文献

- Allwood, A.J., A. Chinajariyawong, R. A. I. Drew, E. L. Hamacek, D. L. Hancock, C. Hengsawad, J. C. Jipanin, M. Jirasurat, C. Kong Krong, S. Kritsaneepaiboon, C. T. S. Leong and S. Vijaysegaran (1999). Host Plant Records for Fruit Flies (Diptera: Tephritidae) in Southeast Asia. The Raffles Bulletin of Zoology, Supplement 7:1-92
- BICON (2018) Australian Biosecurity Import Conditions. (online), available from <https://bicon.agriculture.gov.au/BiconWeb4.0/>, (Last modified:2018.08.16).
- CABI (2018) *Bactrocera cucurbitae*. In: Crop Protection Compendium. Wallingford, UK: CAB International. (online), available from <http://www.cabi.org/cpc/>, (Last modified:2018.07.14)
- De Meyer, M., H. Delatte, M. Mwatawala, S. Quilici, J.-F. Vayssières and M. Virgilio (2015) A Review of the Current Knowledge on *Zeugodacus cucurbitae* (Coquillett) (Diptera, Tephritidae) in Africa, with a List of Species Included in *Zeugodacus*. Zookeys 540: 539-557. doi: 10.3897/zookeys.540.9672
- Drew, R. A. I. and M. C. Romig (2013) Tropical Fruit Flies of South-East Asia. CAB International. 653 pp
- EPPO (2018) *Zeugodacus cucurbitae*. In: EPPO Global Database. (online), available from <https://gd.eppo.int/>, (Last updated:2018.02.09).
- FAO (2015) ISPM 26 Establishment of pest free areas for fruit flies (Tephritidae).
- FAO (2016a) ISPM 28 Annex15 PT 15: Vapour heat treatment for *Bactrocera cucurbitae* on Cucumis melo var. reticulatus.
- FAO (2016b) ISPM 28 Annex7 PT 7: Irradiation treatment for fruit flies of the family Tephritidae (generic).
- 東清二・多良間恵栄 (1965) ウリミバエ *Dacus cucurbitae* Coquillett に関する研究(第一報). 沖縄農業 4(1): 29-34
- 一戸文彦・竹内秀健・尊田望之 (1976) ウリミバエの産卵数. 植物防疫所調査研究報告 13:60-63
- 石井象二郎・桐谷圭治・古茶武男 (1985) ミバエの根絶—理論と実際—. 社団法人農林水産航空協会 391 pp
- 岩泉連・熊谷正樹・加藤利之 (1995) ミカンコミバエ及びウリミバエの寄主植物としてのピタヤ *Hylocereus undatus* の植物検疫重要性. 植物防疫所調査研究報告 31:101-104
- 厚生労働省(1959) 食品、添加物等の規格基準(昭和 34 年 12 月 28 日厚生省告示第 370 号)
- 小山重郎 (1994) 日本におけるウリミバエの根絶. 日本応用動物昆虫学会誌 38(4): 219-229
- MPI (2018) Import health standards. (online), available from <http://www.mpi.govt.nz/importing/food/fresh-fruit-and-vegetables/requirements/>, (Last modified:2018.07.13).
- Narayanan, E. S. and H. N. Batra (1960) Fruit Flies and Their Control. Indian Council of Agricultural Research New Delhi. 69 pp
- Nishida, T. and H. A. Bess (1957) Studies on the Ecology and Control of the Melon Fly *Dacus (Strumeta) cucurbitae* Coquillett (Diptera: Tephritidae). Hawaii Agricultural Experiment Station Technical Bulletin 34: 1-44
- 沖縄県病害虫防除技術センター (2018) 特殊病害虫防除事業概要. 沖縄県病害虫防除技術センターホームページ <http://www.pref.okinawa.jp/mibae/index.html>, (Last accessed 2018.08.08)
- 奥村正美・高木茂・井手敏和 (1981) ウリミバエの生育限界に関する調査. 植物防疫所調査研究報告 17: 51-56
- 植物防疫所 (2018a) 侵入警戒調査について. 植物防疫所ホームページ <http://www.maff.go.jp/pps/>, (Last accessed 2018.08.08).
- 植物防疫所 (2018b) 植物検疫統計 統計レポート(1997 年～2017 年). 植物防疫所ホームページ <http://www.maff.go.jp/pps/>, (Last accessed 2018.08.08).
- 嶋田治一・牧野晋・和泉勝一・坂口徳光 (1976) 奄美大島本島におけるウリミバエの発生. 九州病害虫研究会報 22: 146-148
- 内川英幸・久場洋之・小濱継雄 (2010) ミバエ類寄主植物調査ハンドブック. 沖縄県病害虫防除技術センター. 143 pp
- USDA (2017) Regulation and Clearance from Hawaii to Other Parts of the United States. (online), available from https://www.aphis.usda.gov/import_export/plants/manuals/ports/downloads/hawaii.pdf, (Last accessed:2018.08.16).
- USDA (2018a) Fruits and Vegetables Import Requirements (FAVIR). (online), available from <https://epermits.aphis.usda.gov/manual/index.cfm?CFID=1298323&CFTOKEN=b6164ad8285fff4-7F55E03D-08A1-B03F-6433FA44E1B7CCF6&ACTION=pubHome>, (Last modified:2018.07.31).
- USDA (2018b) Treatment Manual. (online), available from https://www.aphis.usda.gov/aphis/ourfocus/planthealth/import-information/sa_quarantine_treatments/ct_quarantine-treatment, (Last accessed:2018.08.16).
- Vayssières, J.-F., J.-Y. Rey and L. Traore (2007) Distribution and host plants of *Bactrocera cucurbitae* in West and Central Africa. Fruits. 62(6): 391–396
- Virgilio, M., K. Jordaens, C. Verwimp, I. M. White and M. De Meyer (2015) Higher phylogeny of frugivorous flies (Diptera, Tephritidae, Dacini): Localised partition conflicts and a novel generic classification. Molecular Phylogenetics and Evolution. 85: 171-179
- White I. M. and M. M. Elson-Harris (1992) Fruit Flies of Economic Significance: Their Identification and

Bionomics. CAB International. 601 pp

吉澤治（1993）わが国において根絶に成功したミバエ類の根絶防除事業の概要. 植物防疫 47(12): 527-533.