

Anoplophora glabripennis 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	3
8 被害の程度	3
9 防除に関する情報	3
10 同定、識別	4
11 我が国における現行の植物検疫措置	4
12 諸外国での輸入検疫要件	4
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>Anoplophora glabripennis</i> の病害虫リスク評価の結論	9
第3 病害虫リスク管理（ステージ3）	10
<i>Anoplophora glabripennis</i> のリスク管理措置の結論	10
別紙1 <i>Anoplophora glabripennis</i> の発生地の根拠	11
別紙2 <i>Anoplophora glabripennis</i> の寄主植物の根拠	12
別紙3 関連する経路の年間輸入量	15
引用文献	20

はじめに

Anoplophora glabripennis (ツヤハダゴマダラカミキリ) は、中国原産の広食性の害虫で、その発生国においてはポプラ、ヤナギ、カエデなどの寄主植物に大きな被害を与えている。本種は、1990 年代後半に米国で発生が確認され、2001 年にはヨーロッパのオーストリアにおいても発生が確認された (EPPO, 2001)。このため、ヨーロッパ・地中海地域植物検疫機関 (EPPO) は、本種を A1 list に掲載しその侵入・まん延を警戒しているが、フランス (EPPO, 2003)、イタリア (EPPO, 2007)、イギリス (EPPO, 2012)、フィンランド (EPPO, 2015) などでも相次いで発生が確認されており、発生国では根絶を目指した防除が実施されている (EPPO, 2014; EPPO, 2017a; EPPO, 2012; EPPO, 2017b)。なお、オーストリアでは根絶事業により根絶が達成されている (EPPO, 2018)。

我が国においても、本種の寄主であるリンゴ属、ナシ属及びバラ属等が農産物として栽培されていること等から、本種に対する病害虫リスク評価を実施し、適切な管理措置を検討するために病害虫リスクアナリシス (PRA) を実施した。

なお、本種は木材こん包材を経路として発生地域から新天地への侵入が知られているが、木材こん包材を経路とした有害動植物の侵入及びまん延のリスクを有意に低減することを目的に、すべての国によって適用できる国際的に認められた措置 (加熱処理、臭化メチルくん蒸等の処理) が国際基準 No.15「国際貿易における木材こん包材の規制」によって承認されており (FAO, 2009)、我が国も同基準に基づいた措置を求めている。このため、本報告書では国際基準に基づいた管理措置が行われている木材こん包材についてはリスク分析の対象から除外した。

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

Anoplophora glabripennis (Motschulsky)

(2) 英名和名等 (CABI, 2017; 槇原, 2000)

Asian longhorned beetle, ツヤハダゴマダラカミキリ

(3) 分類 (CABI, 2017)

種類: 害虫

科: Cerambycidae (カミキリムシ科)

属: *Anoplophora*

(4) シノニム (槇原, 2000)

Anoplophora laglaisei

Cerosterna glabripennis

Cerosterna laevigator

Melanauster angustatus

Melanauster glabripennis

Melanauster nankineus

2 地理的分布

(1) 国又は地域 (詳細は別紙1を参照) (CABI, 2017; EPPO, 2003; EPPO, 2007; EPPO, 2012; EPPO, 2015)

アジア: 中華人民共和国、大韓民国、北朝鮮

北米: アメリカ合衆国、カナダ

欧州: フィンランド、フランス、イタリア、スイス、イギリス

* 槇原 (2000) は、日本での発生記録は、1860 年の Motschulsky と、1951 年の Gressitt により報告された 1911 年の石垣島の記録及び 1999 年の大林により報告された 1912 年の熊本の記録の 3 例だけであることを報告し、その後約 90 年間、日本からの記録がないことから、本種を日本の分布地域から外すべきものであるとした。

なお、2002 年 7 月に神奈川県横浜市において、街路樹 (アキニレ) から本種が発見されたが、発生地域がごく限られた範囲であり、被害樹の伐採を含む徹底した防除が実施されたことにより根絶に成功し (槇原, 2002)、本種は日本に定着 (発生) していない。侵入原因として木材こん包材に付着し侵入した可能性が指摘されている (高橋ら, 2005)。

(2) 生物地理区

旧北区、新北区、東洋区の 3 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, 2017、農林水産省, 2005)

アオイ科: ムクゲ (*Hibiscus syriacus*)

カエデ科: カエデ属 (*Acer*)、*A. ginnala*、トネリコバノカエデ (*A. negundo*)、*A. nigrum*、イロハモミジ (*A. palmatum*)、ヨーロッパカエデ (*A. platanoides*)、セイヨウカジカエデ (*A. pseudoplatanus*)、ベニカエデ (*A. rubrum*)、ギンヨウカエデ (*A. saccharinum*)、サトウカエデ (*A. saccharum*)、*A. tegmentosum*、*A. truncatum*

カバノキ科: ハンノキ属 (*Alnus*)、カバノキ属 (*Betula*)、*B. populifolia*

クワ科: クワ属 (*Morus*)、トウグワ (*M. alba*)

グミ科: ヤナギバグミ (*Elaeagnus angustifolia*)

スズカケノキ科: スズカケノキ属 (*Platanus*)、モミジバスズカケノキ (*P. × acerifolia*)

センダン科: センダン (*Melia azedarach*)

トチノキ科: *Aesculus glabra*、セイヨウトチノキ (*A. hippocastanum*)

ニレ科: ニレ属 (*Ulmus*)、アキニレ (*U. parvifolia*)、ノニレ (*U. pumila*)

バラ科: リンゴ属 (*Malus*)、*M. sylvestris*、サクラ属 (*Prunus*)、ナシ属 (*Pyrus*)、バラ属 (*Rosa*)、*Sorbus americana*、ヨーロッパナナカマド (*S. aucuparia*)

マメ科: ネムノキ (*Albizia julibrissin*)、ハリエンジュ (*Robinia pseudoacacia*)、クララ属 (*Sophora*)

モクセイ科: トネリコ属 (*Fraxinus*)、セイヨウトネリコ (*F. excelsior*)、ピロウドトネリコ (*F. pennsylvanica*)

モクレン科: ユリノキ (*Liriodendron tulipifera*)

ヤナギ科: ハコヤナギ属 (*Populus*)、ウラジロハコヤナギ (*P. alba*)、*P. canadensis*、*P. dakuanensis*、ナミキドロ (*P. deltoids*)、クロポプラ (*P. nigra*)、ヤナギ属 (*Salix*)、シダレヤナギ (*S. babylonica*)、ウンリウヤナギ (*S. matsudana*)

(2) 我が国における寄主植物の分布・栽培状況

カエデ属は 31 都道府県で栽培

ナシ属、リンゴ属は沖縄県を除く 46 都道府県で栽培

サクラ属、バラ属は全国で栽培

4 寄生部位及びその症状

(1) 寄生部位 (CABI, 2017; Hu et al., 2009)

卵: 枝、幹

幼虫: 枝、幹、樹皮

蛹: 枝、幹、樹皮

成虫: 葉 (葉柄含む)、小枝及び樹皮

(2) 症状 (CABI, 2017; EPPO, 1999; EPPO, 2013)

雌は樹皮にかみ傷をつけ、産卵する。産卵孔及び脱出口からの樹液流出。樹皮下の形成層及び木部の幼虫の通路 (食痕)。枝や幹の脱出孔 (直径約 10~15mm)。排出される木くず (フラス)。栽植用植物の樹皮の変色、変形。加害されると葉の萎凋、落葉、枝枯れ、枯死に至る場合もある。

5 移動分散方法

(1) 自然分散 (CABI, 2017)

本種は自ら飛翔する能力がある翅をもち、1 回の飛翔は 30~225m と短い、中国では 1 シーズンに雄成虫が 1029m、成熟雌成虫が 1442m 移動したという報告もある。

(2) 人為分散 (農林水産省, 2005)

移動能力が無い幼虫も、苗木、木材、薪等から発見され、特に、木材や薪において生活環を完結することができる報告もあり、これらの人為的な移動に伴い分散することが可能である。実際、未処理の輸入木材こん包材から多く発見されており、米国のニューヨーク州及びイリノイ州における最初の個体群侵入の経路として疑われている。また、本種は、木材、薪において生活環を完結することが可能なため、木材加工業者や薪取扱業者による拡散の可能性が高く、ニューヨーク州ブルックリンからの薪の移動は、同州アミティービルへのまん延と関係があるとされている。

6 有害動物の大きさ及び生態

(1) 有害動物の大きさ (CABI, 2017)

卵は約 5~7mm で、老熟幼虫で 5cm になる。成虫の体長は、雄が 2.5cm、雌が 3.5cm である。

(2) 繁殖様式 (CABI, 2017、楨原, 2002)

有性生殖。雌は交尾後一週間で産卵し始め、樹皮にかみ傷をつけ、その場所に一個ずつ産卵する。かみ傷は一般的に直径 5cm 以上の幹や枝に見られる。

(3) 年間世代数(CABI, 2017)

気候及び寄主植物の状態によって変わり、1年に1世代又は2年で1世代。

(4) 植物残渣中での生存

情報なし。

(5) 休眠性(Hu et al., 2009)

卵、幼虫、蛹態で越冬する。

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

1996年にニューヨーク州で本種による各種広葉樹への加害が発見され、その後、ニューヨーク州及びイリノイ州で大発生し、公園や街路樹のポプラを枯死させ、年間数百万ドル以上の大被害を与えている(2000年3月の時点で、ニューヨーク州において4,300本を超える被害樹が、イリノイ州においては1,260本を超える被害樹が除去された。)。これらは、中華人民共和国からの木材こん包材とともに侵入したと推定されている。ニューヨーク州及びイリノイ州の被害地から本種の拡散を防ぐため、寄生を受ける可能性のある樹木の木材、生材木、薪、切り株、根、枝、木片(直径0.5インチ以上)を移動制限するなどの検疫措置が実施されている。被害地においては、被害樹の特定、除去、処分による徹底的な根絶プログラムが実施されている。現在のところ唯一実効的な被害樹の処理方法は、樹木全体をチップにするか焼却することである。

中華人民共和国では国全土のポプラ植林面積670万haのうち270万ha(40%)が被害を受けた(農林水産省, 2005)。

9 防除に関する情報

(1) 化学的防除法

イミダクロプリドは、小枝を食害する成虫、産卵時期の雌成虫、若齢幼虫に対し、効果があることがアメリカで確認されている。予防的に浸透性薬剤を使用する場合は、5～10月の産卵時期に複数回の施用が必要である。チアメトキサムは幹に施用することで、近縁種の *A. chinensis* に対し、産卵数を減少させ、若齢幼虫の活動を抑える効果がある(EPPO, 2013)。

(2) 生物的防除法

中国、寧夏回族自治区でポプラを加害するゴマダラカミキリ類から分離した昆虫病原糸状菌(*Beauveria bassiana*、*Metarhizium anisopliae*、*Paecilomyces* spp.等)を本種に接種したところ、*B. bassiana* 及び *Metarhizium anisopliae* が強い病原力を有していた。また、日本産の菌では、ゴマダラカミキリ由来の *Beauveria brongniartii* 及びマツノマダラカミキリ由来の *B. bassiana* が本種に病原力があつた(島津ら, 2002)。

現在、本種に有効な生物的防除資材はなく、あつたとしても根絶には利用できず、本種の発生密度や分散を抑える程度と考えられる(EPPO, 2013)。

(3) 公的防除

ア 米国 (USDA, 2014; USDA, 2018)

本種が発生した場合、以下の措置が行われる。

発生範囲調査、規制地域の設定、州間の移動規制、宿主の伐採・薬剤処理。

イ EU (EPPO, 2013)

(ア) モニタリング(発生調査)

ISPM No.4の病害虫無発生地域(PFA)の要件を満たすため、ISPM No.6のガイドラインに従った調査を実施。最低でも年2回、成虫の活動が活発な時期及び樹に葉が無く幼虫の食害痕がわかりやすい時期に行う。調査範囲は、生産圃場、公園、庭、街路樹等。

(イ) 根絶

本種が発生した場合、以下の措置が行われる。

発生範囲調査、規制地域の設定(加害樹から半径2km)、加害樹の伐採・除去(焼却または2.5mm未満のチップに加工)、皆伐地域の設定(概ね感染樹から半径100m)、寄生の疑いがある樹の移動制限、根絶確認(2世代すなわち少なくとも4年間の毎年のモニタリング及びサンプリング)、周知活動。

(ウ) 封じ込め

本種が定着した場合は、以下の封じ込めのための措置が行われる。

緩衝地域の設定(感染地域の境界から半径2km以上)、加害樹の伐採・除去、寄生の疑いがある樹の移動制

限、薬剤防除。

10 同定、識別

成虫は、弾丸型の甲虫で、体長は 20 ～ 35mm、体幅は 7 ～ 12mm である。外皮は光沢のある黒色で、小さくて滑らかな微細な窪みがある。翅鞘に 20 個の不規則な白色斑点を持つ。翅鞘肩部に果粒を欠く。小楯板は一般に黒色である。触角の長さは 5.1 ～ 7.6cm。雌の触角は、普通体長の 1.3 倍、雄は体長の 2.5 倍。雌雄ともに触角上の節（3 ～ 11）に明瞭な白黒縞を持つ(EPPO, 1999; 農林水産省, 2005)。

11 我が国における現行の植物検疫措置

栽植用植物、消費生植物、消費乾燥植物及び消費木材は輸出入（目視）検査、木材こん包材（未処理）は輸入（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、廃棄または返送となる。

12 諸外国での輸入検疫要件

(1) 輸入禁止

ジャマイカ、台湾は、本種の寄主植物の輸入を禁止している（行政院農業委員會動植物防疫檢疫局, 2018; MICAF, 2005）。

(2) 検疫処理又は措置

下記ア～クの国・地域は、発生国に対して検疫措置を要求している。

ア 米国： PRA が終了していない寄主植物は発生国から輸入禁止。【栽植用植物】病害虫無発生生産地域、病害虫無発生生産地または病害虫無発生生産用地での生産。【茎の直径 10mm 超の切花・切枝】輸入禁止 (USDA; 2013)。

イ カナダ： 対象害虫; *Anoplophora* 属 【最も太い部分の直径が 10mm 以上の栽植用植物及び切枝】病害虫無発生生産地域または病害虫無発生生産用地での生産 (CFIA, 2012)。

ウ EU・ノルウェー： 【最も太い部分の茎の直径が 10mm 以上の栽植用植物】無発生地域で生産または栽培地検査（2年間以上）。【木材】無発生地域で生産、熱処理または 2.5cm 角以下に加工 (EU, 2015; LMD, 2018)。

トルコ： 【栽植用植物】無発生地域で生産または栽培地検査（2年間以上）等。【木材】無発生地域で生産、熱処理または 2.5cm 角以下に加工 (TAGEM, 2016)。

エ インド： 【ポプラ挿し木】隔離検疫、【木材】臭化メチルくん蒸、熱処理等 (DAC & FW, 2018)

オ チリ： 【冬季、葉が無い植物】検査し本種の付着が無い旨 PC に追記 (SAG, 2014)

カ ニュージーランド： 本種を含む多種の病害虫を対象に次の処理を要求。【木製パネル】くん蒸、熱処理、【おがくず、木材チップ等】【手工業品、家具等】くん蒸、熱処理 (MPI, 2003a; MPI, 2003b; MPI, 2011)

キ ブータン： 【シダレヤナギ *Salix babylonica*】本種の不在証明 (BAFRA, 2003)

ク EAEU(ユーラシア経済同盟)： 【果樹苗木、台木及び挿し木】【針葉樹の木材】本種の不在証明、【広葉樹の木材】本種の無発生地域・生産用地で生産 (EAEU, 2018)。

(3) 以下の国は、本種を検疫対象病害虫に指定している

アルゼンチン、アンティグア・バーブーダ、イラン、インドネシア、ウクライナ、キューバ、グアテマラ、クロアチア、ジョージア、スイス、スリランカ、セルビア、チェコ、ニカラグア、パナマ、パラグアイ、ブラジル、ペルー、ボスニアヘルツェゴビナ、マケドニア、マルタ、マレーシア、メキシコ、モーリシャス、モルドバ共和国、モロッコ、モンテネグロ、ヨルダン、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

Anoplophora glabripennis 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

Anoplophora glabripennis 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「葉(葉柄含む)、枝、幹、樹皮」を含む植物及び木材梱包材(未処理)

4. 対象となる地域

日本全域

5. 開始の結論

Anoplophora glabripennis 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、自生している。幼虫態で越冬する。よって、日本国内で生活環を維持できる可能性がある。

(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、雌は交尾後一週間で産卵し始め、樹皮にかみ傷をつけ、その場所に一個ずつ産卵する。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

寄主植物は全国で栽培されており、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、カエデ科、トチノキ科、カバノキ科、ヤナギ科、マメ科、ニレ科、クワ科及びバラ科等15科以上の植物が知られている。

(ウ) 有害動植物の侵入歴

旧北区、新北区、東洋区の3区に分布する。よって、評価基準より3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3.3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

本種成虫は自ら飛翔する能力がある翅をもち、1回の飛翔は30~225mと短い、中国では1シーズンに1km以上移動したという報告もあるため、評価基準より5点と評価した。

b 年間世代数

気候及び寄主植物の状態によって変わり、1年に1世代又は2年で1世代。よって、評価基準より3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

梱包材に付着して移動することが知られている。本項目は評価基準より点数付けは行わない。

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、カエデ属、リンゴ属、サクラ属、ナシ属、バラ属が含まれ、影響を受ける農作物の産出額の合計は3,646.8億円である。また、森林資源としてのカエデ属、サクラ属に影響を与える。よって、評価基準より5点と評価した。

(イ) 生産への影響

寄主植物であるりんご、なし、及びもも等は付録2に記載されており、枝、幹に食入し、内部を加害するため商品部位が直接的に被害を受ける。ニューヨーク州及びイリノイ州で大発生し、公園や街路樹のポプラを枯死させたとされる。よって評価基準により4点と評価した。

(ウ) 防除の困難さ

EUでは、ISPM No.4の病害虫無発生地域(PFA)の要件を満たすため、ISPM No.6のガイドラインに従った調査を実施している。定着すると根絶は困難であると考えられる。

(エ) 直接的影響の評価結果

上記2項目の評価点の積は20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

本種の寄主であるリンゴ、モモ、ナシは「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、りんごなし、もも、おうとう、うめ、すももは「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

米国、EUでは本種の発生国から輸出される寄主植物に対して栽培地検査を要求している。よって評価基準より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。

評価における不確実性

特にない。

農業生産等への影響評価の結論(病害虫固有のリスク)

3項目の評価点の積は72.2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・幼虫・蛹: 枝、幹、樹皮 成虫: 葉(葉柄含む)、枝、幹、樹皮		
(2) 我が国に侵入する可能性のある経路	侵入経路として、成虫は葉、枝などを加害、樹皮下の枝、幹に産卵、幼虫は枝、幹に食入、蛹や羽化した成虫は幹、樹皮に存在することから、[栽植用植物]、[消費生植物]、[消費乾燥植物]及び[消費木材、木材こん包材(未処理)]が考えられる。 ただし、栽植用植物及び消費生植物(切り枝)については、老熟幼虫の長さが最大 5cm となることから、かなり太い枝がなければ実質的な経路とはならないと考える。		
	経路・用途	部位	経路となる可能性
	ア 栽植用植物	葉、枝、幹、樹皮	○
	イ 消費生植物(切り枝)	葉、枝、幹、樹皮	○
	ウ 消費乾燥植物(右記由来の木工品、薪等)	枝、幹、樹皮	○
	エ 消費木材、木材こん包材(未処理)	枝、幹、樹皮	○
(3) 寄主植物の輸入データ	別紙3を参照		

(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

成虫は葉や枝を加害し、樹皮下に産卵する。幼虫は枝や幹の内部に寄生し加害する。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 47 都道府県に分布しており、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、自ら飛翔する能力がある翅をもち、1回の飛翔は 30～225m と短い、中国では 1 シーズンに 1km 以上移動したという報告もある。よって、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、本種の栽植用植物を経路とした場合の入り込みの可能性の評価を「高い」と結論付けた。

イ 消費生植物

(ア) 輸送中の生き残りの可能性(加工処理に耐えて生き残る可能性)

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

成虫は葉や枝を加害し、樹皮下に産卵する。幼虫は枝や幹の内部に寄生し加害する。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 47 都道府県に分布しており、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、自ら飛翔する能力がある翅をもち、1 回の飛翔は 30～225m と短い、中国では 1 シーズンに 1km 以上移動したという報告もある。よって、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、本種の消費生植物を経路とした場合の入り込みの可能性の評価を「高い」と結論付けた。

ウ 消費乾燥植物

(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。評価基準の「乾燥、加圧、粉碎等の処理を伴う用途」に該当し、貯蔵性有害動植物ではないため、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

成虫は樹皮下に産卵し、幼虫が枝や幹の内部に寄生する。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、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、自ら飛翔する能力がある翅をもち、1 回の飛翔は 30～225m と短い、中国では 1 シーズンに 1km 以上移動したという報告もある。よって評価基準から 3 点と評価した。

(オ) 評価における不確実性

特になし。

消費乾燥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、本種の消費乾燥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 消費木材、木材こん包材(未処理)

(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

成虫は樹皮下に産卵し、幼虫が枝や幹の内部に寄生する。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、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、自ら飛翔する能力がある翅をもち、1 回の飛翔は 30～225m と短い、中国では 1 シーズンに 1km 以上移動したという報告もある。よって、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。

消費木材、木材こん包材(未処理)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、本種の消費用木材、木材こん包材(未処理)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. *Anoplophora glabripennis* 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 消費用生植物(切り枝)*	高い	高い
	ウ 消費用乾燥植物(木工品、薪等)	中程度	中程度(農業生産等への影響が高い)
	エ 消費用木材、木材こん包材(未処理)	高い	高い

*老熟幼虫の長さが最大 5cm となることから、かなり太い枝でなければ実質的な経路とはならないと考える。

第3 病害虫リスク管理(ステージ3)

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

本種に対する措置として、栽植用植物、消費生植物、消費乾燥植物及び消費木材は輸出入(目視)検査、木材こん包材(未処理)の管理措置について、リスク評価結果を受けて検討した。

本種は、卵は約 5-7mm、老熟幼虫で 5cm、成虫は雄が 2.5cm、雌が 3.5cm。雌は樹皮にかみ傷をつけ、産卵する。本種が寄生した樹の症状には、産卵孔及び脱出口からの樹液流出、樹皮下の形成層及び木部の幼虫の通路(食痕)、枝や幹の脱出孔(直径約 10-15mm)、排出される木くず(フラス)、栽植用植物の樹皮の変色・変形、葉の萎凋・落葉、枝枯れ、枯死がある。以上のことから、病害虫本体や症状により、輸出入(目視)検査は可能と考えられる。

以上のことから、経路となる栽植用植物、消費生植物、消費乾燥植物及び消費木材の管理措置は、いずれも現行の「輸出入(目視)検査」が、木材こん包材(未処理)についても、「輸入(目視)検査」が妥当と判断した。また、本害虫が発見された場合は、臭化メチルくん蒸を実施する。

なお、国際移動においては、原産国、又は経由国にて ISPM15「国際貿易における木材こん包材の規制」に規定される処理基準(熱処理、臭化メチル又はフッ化スリフリルくん蒸及び処理済みの表示)を求められているため、ISPM15 に基づく処理を実施していれば、入り込みのリスクは低減される。

Anoplophora glabripennis 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(切り枝)、消費乾燥植物(木工品、薪等)及び消費木材	アオイ科: ムクゲ(<i>Hibiscus syriacus</i>) カエデ科: カエデ属(<i>Acer</i>)、 <i>A. ginnala</i> 、トネリコバノカエデ(<i>A. negundo</i>)、 <i>A. nigrum</i> 、イロハモミジ(<i>A. palmatum</i>)、ヨーロッパカエデ(<i>A. platanoides</i>)、セイヨウカジカエデ(<i>A. pseudoplatanus</i>)、ベニカエデ(<i>A. rubrum</i>)、ギンヨウカエデ(<i>A. saccharinum</i>)、サトウカエデ(<i>A. saccharum</i>)、 <i>A. tegmentosum</i> 、 <i>A. truncatum</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)
木材こん包材(未処理)	カバノキ科: ハンノキ属(<i>Alnus</i>)、カバノキ属(<i>Betula</i>)、 <i>B. populifolia</i> クワ科: クワ属(<i>Morus</i>)、トウゲワ(<i>M. alba</i>) グミ科: ヤナギバグミ(<i>Elaeagnus angustifolia</i>) スズカケノキ科: スズカケノキ属(<i>Platanus</i>)、モミジバスズカケノキ(<i>P. ×acerifolia</i>) センダン科: センダン(<i>Melia azedarach</i>) トチノキ科: <i>Aesculus glabra</i> 、セイヨウトチノキ(<i>A. hippocastanum</i>) ニレ科: ニレ属(<i>Ulmus</i>)、アキニレ(<i>U. parvifolia</i>)、ノニレ(<i>U. pumila</i>) バラ科: リンゴ属(<i>Malus</i>)、 <i>M. sylvestris</i> 、サクラ属(<i>Prunus</i>)、ナシ属(<i>Pyrus</i>)、バラ属(<i>Rosa</i>)、 <i>Sorbus americana</i> 、ヨーロッパナナカマド(<i>S. aucuparia</i>) マメ科: ネムノキ(<i>Albizia julibrissin</i>)、ハリエンジュ(<i>Robinia pseudoacacia</i>)、クララ属(<i>Sophora</i>) モクセイ科: トネリコ属(<i>Fraxinus</i>)、セイヨウトネリコ(<i>F. excelsior</i>)、ビロウドトネリコ(<i>F. pennsylvanica</i>) モクレン科: ユリノキ(<i>Liriodendron tulipifera</i>) ヤナギ科: ハコヤナギ属(<i>Populus</i>)、ウラジロハコヤナギ(<i>P. alba</i>)、 <i>P. canadensis</i> 、 <i>P. dakuanensis</i> 、ナミキドロ(<i>P. deltoids</i>)、クロポプラ(<i>P. nigra</i>)、ヤナギ属(<i>Salix</i>)、シダレヤナギ(<i>S. babylonica</i>)、ウンリュウヤナギ(<i>S. matsudana</i>)	○ 輸入検査(本害虫が発見された場合は、臭化メチルくん蒸の実施)

Anoplophora glabripennis の発生地の根拠

国	ステータス	根拠論文及び備考
アジア		
韓国	発生	CABI, 2017
北朝鮮	発生	CABI, 2017
中国	発生	CABI, 2017
日本	根絶	CABI, 2017
欧州		
イギリス	発生	CABI, 2017; EPPO, 2012
イタリア	発生	CABI, 2017; EPPO, 2007
スイス	発生	CABI, 2017
フィンランド	発生	CABI, 2017; EPPO, 2015
フランス	発生	CABI, 2017; EPPO, 2003
北米		
カナダ	発生	CABI, 2017
米国	発生	CABI, 2017

Anoplophora glabripennis の寄主植物の根拠

学名	科	属名	和名	英名	根拠	備考
<i>Hibiscus syriacus</i>	アオイ科	フヨウ属	ムクゲ	althaea, shrub althaea, rose of sharon	農林水産省, 2005	
<i>Acer</i>	カエデ科	カエデ属			CABI, 2017	
<i>Acer ginnala</i>	カエデ科	カエデ属			農林水産省, 2005	
<i>A. negundo</i>	カエデ科	カエデ属	トネリコバノカエデ	ash-leaved maple, box elder	CABI, 2017; 農林水産省, 2005	
<i>A. nigrum</i>	カエデ科	カエデ属		black mape	農林水産省, 2005	
<i>A. palmatum</i>	カエデ科	カエデ属	イロハモミジ	Japanese maple	農林水産省, 2005	
<i>A. platanoides</i>	カエデ科	カエデ属	ヨーロッパカエデ	Norway maple	CABI, 2017; 農林水産省, 2005	
<i>A. pseudoplatanus</i>	カエデ科	カエデ属	セイヨウカジカエデ	mock plane, sycamore, sycamore maple	CABI, 2017; 農林水産省, (2005	
<i>A. rubrum</i>	カエデ科	カエデ属	ベニカエデ	red maple, scarlet maple, soft maple, swamp maple	CABI, 2017; 農林水産省 2005	
<i>A. saccharinum</i>	カエデ科	カエデ属	ギンヨウカエデ		CABI, 2017; 農林水産省 2005	
<i>A. saccharum</i>	カエデ科	カエデ属	サトウカエデ	hard maple, rock maple, sugar maple	CABI, 2017; 農林水産省 2005	
<i>A. tegmentosum</i>	カエデ科	カエデ属			CABI, 2017	
<i>A. truncatum</i>	カエデ科	カエデ属			農林水産省, 2005	
<i>Alnus</i>	カバノキ科	ハンノキ属			CABI, 2017; 農林水産省, 2005	
<i>Betula</i>	カバノキ科	カバノキ属			CABI, 2017	
<i>B. populifolia</i>	カバノキ科	カバノキ属			農林水産省, 2005	
<i>Morus</i>	クワ科	クワ属			農林水産省, 2005	
<i>M. alba</i>	クワ科	クワ属	トウグワ	white mulberry	CABI, 2017	
<i>Elaeagnus angustifolia</i>	グミ科	グミ属	ヤナギバグミ	oleaster, Russian olive, silver berry, wild olive	農林水産省, 2005	
<i>Platanus</i>	スズカケノキ	スズカケノキ			CABI, 2017	

	科	属				
<i>P. × acerifolia</i>	スズカケノキ科	スズカケノキ属	モミジバスズカケノキ	London plane, London plane tree	農林水産省, 2005	
<i>Melia azedarach</i>	センダン科	センダン属:	センダン	beadtrees, Chinaberry, China tree, Indian lilac, Japanese bead tree, paradise tree, Persian lilac, pride-of-China, pride-of-India, Syrian bed tree	農林水産省, 2005	
<i>Aesculus glabra</i>	トチノキ科	トチノキ属			農林水産省, 2005	
<i>A. hippocastanum</i>	トチノキ科	トチノキ属	セイヨウトチノキ		CABI, 2017; 農林水産省, 2005	
<i>Ulmus</i>	ニレ科	ニレ属			CABI, 2017	
<i>U. parvifolia</i>	ニレ科	ニレ属	アキニレ	Chinese elm	農林水産省, 2005	
<i>U. pumila</i>	ニレ科	ニレ属	ノニレ	dwarf elm, fiberian elm	農林水産省, 2005	
<i>Malus</i>	バラ科	リンゴ属			CABI, 2017	
<i>M. sylvestris</i>	バラ科	リンゴ属			農林水産省, 2005	
<i>Prunus</i>	バラ科	サクラ属		stone fruits	CABI, 2017; 農林水産省, 2005	
<i>Pyrus</i>	バラ科	ナシ属			CABI, 2017; 農林水産省, 2005	
<i>Rosa</i>	バラ科	バラ属		brier, rose	CABI, 2017	
<i>Sorbus americana</i>	バラ科	ナナカマド属		dogberry, American mountain ash, missey-moosey, roundwood	農林水産省, 2005	
<i>S. aucuparia</i>	バラ科	ナナカマド属	ヨーロッパナナカマド	European mountain ash, mountain ash, quickbeam, ranty, rowan	農林水産省, 2005	
<i>Albizia julibrissin</i>	マメ科	ネムノキ属	ネムノキ	mimosa, mimosa tree, silk tree	農林水産省, 2005	
<i>Robinia pseudoacacia</i>	マメ科	ハリエンジュ属	ハリエンジュ	black locust, false acacia, locust, yellow locust	CABI, 2017; 農林水産省, 2005	
<i>Sophora</i>	マメ科	クララ属			CABI, 2017	
<i>Fraxinus</i>	モクセイ科	トネリコ属			CABI, 2017	
<i>Fraxinus excelsior</i>	モクセイ科	トネリコ属	セイヨウトネリコ	European ash	農林水産省, 2005	
<i>F. pennsylvanica</i>	モクセイ科	トネリコ属	ビロウドトネリコ	green ash, red ash	農林水産省, 2005	
<i>Liriodendron</i>	モクレン科	ユリノキ属	ユリノキ	tulip poplar, tulip tree,		

<i>tulipifera</i>				whitewood, yellow poplar	CABI, 2017	
<i>Populus</i>	ヤナギ科	ハコヤナギ属			CABI, 2017; 農林水産省, 2005	
<i>P. alba</i>	ヤナギ科	ハコヤナギ属	ウラジロハコヤナギ	abele, silver-leaved poplar, white poplar	農林水産省, 2005	
<i>P. canadensis</i>	ヤナギ科	ハコヤナギ属			CABI, 2017; 農林水産省, 2005	
<i>P. dakuanensis</i>	ヤナギ科	ハコヤナギ属			CABI, 2017	
<i>P. deltoides</i>	ヤナギ科	ハコヤナギ属	ナミキドロ	cottonwood, neck lace poplar	CABI, 2017	
<i>P. nigra</i>	ヤナギ科	ハコヤナギ属	クロポプラ	black poplar	CABI, 2017	
<i>Salix</i>	ヤナギ科	ヤナギ属		osier, willow	CABI, 2017	
<i>S. babylonica</i>	ヤナギ科	ヤナギ属	シダレヤナギ	weeping willow	CABI, 2017; 農林水産省 (2005)	
<i>S. matsudana</i>	ヤナギ科	ヤナギ属	ウンリュウヤナギ		CABI, 2017; 農林水産省, 2005	

関連する経路の年間輸入量

大分類 名	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	カエデ属	オランダ	×	8	1,656	9	2,506	4	1,106
		中国	○					5	700
		米国	○	5	695				
	イロハモミジ	オランダ	×	1	700			1	997
		中国	○	1	200	1	2,800		
	アメリカハナノ キ	オランダ	×	2	50	2	88	3	250
	サトウカエデ	オランダ	×					1	250
		米国	○	1	1,000				
	カバノキ属 (シラカンバ 属)	オランダ	×	2	120			1	200
		米国	○	1	500				
	ネムノキ	オランダ	×	1	56	2	450	1	200
	クララ属	オランダ	×	2	1,972	2	1,956		
		チリ	×	1	3				
		英国	○	1	10				
	エンジュ	中国	○					1	65,500
	セイヨウトチノ キ	韓国	○	1	1,000				
	ムクゲ	オランダ	×	7	495	6	1,700	15	1,643
		中国	○	2	294	1	9		
		米国	○	1	300				
	クワ属	ニュージ ーランド	×	1	183	1	198	1	200
		パキスタ ン	×					1	10
	トウゲワ	オランダ	×					1	2
		中国	○	1	9,000			1	20,000
	クロミクワ	パキスタ ン	×					1	200
	トネリコ属	中国	○					1	100
	スズカケノキ 属	オランダ	×			1	5		
		スペイン	×					1	5
	リンゴ	中国	○			1	8		
	サクラ属	オランダ	×	1	210				
	セイウハク チノキ	フランス	○					1	143
	マメナシ	レバノ ン	×			1	5		
	ニホンナシ (地上部)	日本	×	8	360,738				
	バラ属	オランダ	×	977	112,771	634	124,310	565	98,723
		スリランカ	×	36	4,710	5	1,575		

	デンマーク	×	48	1,201	11	40	14	442
	ドイツ	×	87	1,401	90	969		
	フィリピン	×	1	100				
	フランス	○	9	41	20	82	4	14
	ブルガリア	×	1	1,100	1	950	1	2,545
	英国	○	1,677	88,118	1,059	64,331	1,027	63,089
	韓国	○	34	72,000	5	4,800	12	13,104
	南アフリカ	×			58	3,495	7	2,450
	米国	○	273	5,741	276	10,579	195	5,670
バラ属 (地下部)	オランダ	×			5	1,000		
バラ属 (地上部)	オーストラリア	×	14	2,400	13	2,920	16	150
	オランダ	×	222	8,197	304	7,455	237	4,686
	ケニア	×	2	650	50	1,085		
	スペイン	×	4	40	3	68		
	デンマーク	×	52	13,270	10	21,200	25	11,454
	ドイツ	×	47	471	173	2,720	96	2,299
	フランス	○	56	1,104	102	1,391	114	1,320
	英国	○	21	127			1	5
	中国	○					1	1,500
	米国	○	4	1,600	50	485		
バラ属 盆栽	ドイツ	×	57	228				
ダマスクバラ	ブルガリア	×					1	200
ノイバラ	オランダ	×			9	22,050	1	20,000
	フィリピン	×					1	100
ハマナス	フランス	○					3	206
ハコヤナギ属	オランダ	×	1	500				
ヤナギ属	オランダ	×	4	290	2	800		
サリックス・カプレア	オランダ	×					1	200
ニレ属	中国	○					1	100
消費 生植物 (切枝)	カバノキ属 (シラカンバ属)	ポーランド	×		1	50		
	サクラ属	イスラエル	×				1	200
	ウメ	中国	○				4	22,600
	バラ属	インド	×	548	12,717,768	471	12,523,936	383
		インドネシア	×	94	836,090	92	995,160	91
	ウガンダ	×			21	130,820	104	1,203,080

	エクアドル	×	1,701	3,387,994	1,766	4,176,979	1,145	3,547,352
	エチオピア	×	293	2,621,645	426	3,995,787	546	6,857,370
	エルサルバドル	×			1	1		
	オランダ	×	1,031	686,430	1,054	669,081	1,034	577,923
	ケニア	×	3,001	23,045,113	3,123	24,760,730	3,199	24,959,331
	コロンビア	×	2,767	6,601,949	2,369	5,647,642	2,389	6,309,871
	タイ	×	4	46	1	20		
	タンザニア	×					2	1,124
	ドイツ	×	30	630	13	780	4	100
	トルコ	×			1	1		
	ニュージールランド	×	1	200	2	712	11	4,960
	バングラデシュ	×	1	15			1	2
	ベトナム	×	296	4,706,770	375	5,202,537	344	3,663,850
	マレーシア	×			1	3,000		
	ミャンマー	×			2	1,320		
	メキシコ	×	2	480				
	ルワンダ	×			1	400		
	韓国	○	153	4,694,398	123	3,358,580	116	3,039,936
	台湾	×	1	60				
	中国	○	164	1,502,690	145	904,449	38	258,960
	南アフリカ	×	11	164,580				
	米国	○	1	420	2	1,131		
バラ属 (花のみ (茎葉なし))	フランス	○					1	30
セイヨウバラ	韓国	○	6	274,250			1	100
ダマスクバラ	ブルガリア	×			1	500		
ハコヤナギ属	イタリア	○	1	2,800				
	オランダ	×					1	400
	フランス	○					1	50
ヤナギ属	イラン	×	16	757,920	15	876,480	12	599,430
	オランダ	×	1	240	7	2,000	5	750
	ドイツ	×			1	300	1	100
	ニュージールランド	×	1	60			1	30
	台湾	×	1	71				
	中国	○	8	1,822,110	12	1,606,364	14	1,580,020

消費
費用
木材

カエデ属	カナダ	○	1	12	1	6	3	22
	クロアチア	×			4	38	4	50
	スロベニア	×	3	11				
	フランス	○	3	11	2	6	1	4
	ロシア	×	1	1				
	米国	○	110	3,205	113	3,227	89	2,371
ヒロハカエデ	米国	○			1	1		
サトウカエデ	米国	○	3	10			1	1
カバノキ属 (シラカンバ属)	カナダ	○			1	21	3	140
	ミャンマー	×	1	1				
	ロシア	×			2	1,223	1	24
	英国	○			1	1		
	米国	○	19	624	18	965	9	222
キハダカンバ	米国	○	2	41				
ニセアカシア	クロアチア	×					1	2
エンジュ	中国	○	3	100	2	46	2	43
ユリノキ	米国	○			1	4	3	6
センダン	モザンビーク	×					1	10
トネリコ属	オーストラリア	×	5	137	5	123		
	オーストリア	×			1	3		
	クロアチア	×	2	96	2	112	5	113
	スイス	○	1	1				
	スペイン	×	1	31	1	23	2	71
	スロベニア	×	2	18				
	ドイツ	×	1	24				
	フランス	○	5	151	3	95	5	86
	ベルギー	×					1	16
	ミャンマー	×	1	4				
	ロシア	×	10	1,564	11	2,299	21	2,696
	中国	○	10	262	4	105	3	38
	米国	○	23	284	15	93	13	93
アメリカトネリコ	米国	○			1	21	1	42
ヤチタモ	ロシア	×	19	1,548	16	1,088	23	1,154
スズカケノキ属	ドイツ	×			1	3		
	フランス	○	3	17				

	ルーマニア	×	1	28			1	5
	米国	○	3	12	1	6	3	16
サクラ属	オーストリア	×			1	5	1	19
	クロアチア	×	2	28	1	72	3	110
	スロベニア	×	2	49				
	米国	○	118	2,358	85	1,126	100	2,151
アンス	中国	○			1	17		
サクラノボ(カンカオウトウ)	米国	○	1	3			1	4
スミノセイヨウミザクラ	フランス	○	1	1				
	米国	○	1	2				
セロティナ	米国	○	3	48	1	2		
ハコヤナギ属	イタリア	○					2	39
	クロアチア	×			1	17	1	52
	コートジボワール	×			1	6		
	米国	○	7	70	15	65	3	9
ホヅラ	米国	○					2	12
ヤナギ属	米国	○			1	5		
ニレ属	米国	○	3	5	2	3	2	7

単位:栽植用植物;本、消費生植物(切枝);本、消費乾燥植物;kg、消費木材;m3

引用文献

- BAFRA (2003) Plant Quarantine Rules of Bhutan, 2003. Bhutan Agriculture and Food Regulatory Authority, Ministry of Agriculture and Forests (Last accessed; 24 Aug. 2018)
- CABI (2017) *Anoplophora glabripennis*. Crop Protection Compendium. CAB International, available from <<http://www.cabi.org/cpc/>> (Last modified; 01 Feb. 2017)
- CFIA (2012) D-11-01: Phytosanitary Requirements for Plants for Planting and Fresh Branches to Prevent the Entry and Spread of *Anoplophora* spp. , Canadian Food Inspection Agency. (Last modified; 30 Mar. 2018)
- DAC & FW (2018) S.O. 2286 (E), The plant quarantine order (Regulation of import into India), 2003. Department of Agriculture, Cooperation & Farmers Welfare, Government of India. (Last modified; 4 June, 2018).
- 独立行政法人農林水産消費安全技術センター(FAMIC)(2017) 農薬登録情報提供システム
<https://www.acis.famic.go.jp/index_kensaku.htm>
- EAEU (2018) ユーラシア経済委員会評議会決議「ユーラシア経済連合の関税域内および関税境界における検疫対象品および検疫対象物に対する共通植物検疫要件」の承認について, 第 157 号, Eurasian Economic Union. (Last modified; 30 Mar. 2018).
- EPPO (1999) Data sheet on *Anoplophora glabripennis*. (online), available from <<https://gd.eppo.int/taxon/ANOLGL/documents>> (Last accessed; 14 Sep. 2011)
- EPPO (2001) First report of *Anoplophora glabripennis* in Austria. EPPO Reporting Service no.08 2001/135. (online) available from <<http://archives.eppo.int/>> (Last accessed; 02 Oct. 2018)
- EPPO (2003) First report of *Anoplophora glabripennis* in France. EPPO Reporting Service no.08 2003/114. (online) available from <<http://archives.eppo.int/>> (Last accessed; 02 Oct. 2018)
- EPPO (2007) First record of *Anoplophora glabripennis* in Italy. EPPO Reporting Service no.09 2007/166. (online) available from <<http://archives.eppo.int/>> (Last accessed; 02 Oct. 2018)
- EPPO (2012) First outbreak of *Anoplophora glabripennis* in the United Kingdom. EPPO Reporting Service no.04 2012/069. (online) available from <<http://archives.eppo.int/>> (Last accessed; 03 Oct. 2018)
- EPPO (2014) Updated situation of *Anoplophora glabripennis* in Marcheregion, Italy. EPPO Reporting Service no.04 2014/064. (online) available from <<http://archives.eppo.int/>> (Last accessed; 02 Oct. 2018)
- EPPO (2015) First report of *Anoplophora glabripennis* in Finland. EPPO Reporting Service no.10 2015/184. (online) available from <<http://archives.eppo.int/>> (Last accessed; 02 Oct. 2018)
- EPPO (2017a) *Anoplophora glabripennis* found in Ain department, France. EPPO Reporting Service no.01 2017/005. (online) available from <<http://archives.eppo.int/>> (Last accessed; 02 Oct. 2018)
- EPPO (2017b) *Anoplophora glabripennis* not found during the 2016/2017 survey in Finland. EPPO Reporting Service no.10 2017/192. (online) available from <<http://archives.eppo.int/>> (Last accessed; 02 Oct. 2018)
- EPPO (2018) Update on the situation of *Anoplophora glabripennis* in Austria EPPO Reporting Service no.04 2018/080. (online) available from <<http://archives.eppo.int/>> (Last accessed; 02 Oct. 2018)
- EPPO (2013) PM 9/15(1) *Anoplophora glabripennis*: procedures for official control, Bulletin OEPP/EPPO Bulletin 43(3): 510-517.
- EU (2015) Commission implementing decision (EU) 2015/893 of 9 June 2015, as regards measures to prevent the introduction into and the spread within the Union of *Anoplophora glabripennis* (Motschulsky)
- 行政院農業委員會動植物防疫檢疫局 (2018) 輸入植物或植物產品檢疫規定. (Last modified; 28 Mar. 2018).
- Hu, J., S. Angeli, S. Schuetzt, Y. Luo and A. E. Hajek (2009) Ecology and Management of Exotic and Endemic Asian Longhorned Beetle *Anoplophora glabripennis*. Agricultural and Forest Entomology 11: 359-375.
- FAO (2009) ISPM 15: Regulation of wood packaging material in international trade. (online) available from <https://www.ippc.int/static/media/files/publication/en/2018/06/ISPM_15_2018_En_WoodPackaging_2018-05-16_PostCPM13_Rev_Annex1and2_gUhtMXs.pdf> (Last accessed; 22 Oct. 2018)
- LMD (2018) Forskrift om planter og tiltak mot planteskadegjørere. Landbruks- og matdepartementet, Norway. (Issued; 1 Feb. 2018).
- 榎原寛(2000) 東アジア産主要ゴマダラカミキリ類の分類と分布. 森林防疫 49(10): 2-16.
- 榎原寛(2002) 外来の森林・木材害虫-中国産ツヤハダゴマダラカミキリのアメ리카への侵入と日本への波及- 昆虫と自然 37(3): 20-22.
- MICAF (2005) The Plants (quarantine) Act, The Plants (Importation) control (Amendment) Regulations. Ministry of Industry, Commerce, Agriculture & Fisheries (Last modified; 14 Oct. 2005)
- MPI (2003a) Import Health Standard Sawdust, Wood Chips, Wood Shavings and Wood Wool from All Countries, Pursuant to Section 22 of the Biosecurity Act (1993). (Issued; 16 Apr. 2003).

- MPI (2003b) Import Health Standard Wooden Panels from All Countries, Pursuant to Section 22 of the Biosecurity Act (1993), (Issued; 16 Apr. 2003).
- MPI (2011) Import Health Standard: Woodware from All Countries, Pursuant to Section 22 of the Biosecurity Act (1993), (Issued; 30 Mar. 2011)
- 農林水産省 (2005) 輸入貨物の木材こん包材に関する病虫害危険度解析報告書.
<<http://www.maff.go.jp/pps/j/konpozai/pdf/inwoodpra01.pdf>> (accessed; 09 Jun. 2017)
- SAG (2014) RESOLUCIÓN EXENTA N°:7214/2014, ESTABLECE REQUISITOS FITOSANITARIOS DE IMPORTACIÓN PARA PLANTAS PARA PLANTAR DE USO ORNAMENTAL, DE ESPECIES Y TIPO DE MATERIAL QUE SE INDICA, PROCEDENTES DE TODO ORIGEN Y DEROGA, Servicio Agrícola y Ganadero (Issued; 25 Sep. 2014).
- 島津光明・張波・劉益寧 (2002) ツヤハダゴマダラカミキリの病原糸状菌とその病原力. 森林総合研究所報告 1(1)(No.382): 123-130.
- TAGEM (2016) Annex-4, Regulation on plant quarantine. TARIMSAL ARAŞTIRMALAR VE POLİTİKALAR GENEL MÜDÜRLÜĞÜ, Turkey (Last modified; 4 Mar. 2016).
- 高橋直・伊藤正明 (2005) 横浜市におけるツヤハダゴマダラカミキリの発見と根絶について 植物防疫所調査研究報告 (植防研報) 第 41 号: 83~85.
- USDA (2013) FEDERAL ORDER, DA-2013-18, For the Importation of Host Material of *Anoplophora chinensis*, the citrus longhorned beetle, and *Anoplophora glabripennis*, Asian longhorned beetle, (Issued; 09 May. 2013).
- USDA (2014) Asian longhorned beetle response guidelines, September 2014. (online), available from <https://www.aphis.usda.gov/plant_health/plant_pest_info/asian_lhb/downloads/response-guidelines.pdf> (Last accessed; 04 Sep. 2018)
- USDA (2018) PART 301.51— Domestic quarantine notices, Subpart—Asian Longhorned Beetle, Code of Federal Regulations. (online), available from < <https://www.ecfr.gov/cgi-bin/text-idx?SID=314a40686a904c3b2f9ec3d5a01c48af&node=7:5.1.1.1.2.8&rgn=div6>>, (accessed; 4 Sep. 2018)