

平成30年度  
ヒアリ対策等の主流化に関する調査検討業務

概要資料

平成31年3月

環境省自然環境局野生生物課  
外来生物対策室

## 目 次

---

1. はじめに .....	1
物流と外来生物の侵入 .....	1
2. ヒアリ等の侵略的外来生物の状況 .....	2
(1) 国内における侵略的外来生物の動向 .....	2
(2) 特に警戒すべき種 .....	3
(3) 特に警戒すべき対象種の情報 .....	4
3. 侵略的外来生物の生息国や地域との物流 .....	8
(1) 物流の概観 .....	8
(2) 国内の主要な港湾及び空港における物流 .....	10
4. 侵略的外来生物の侵入リスク .....	12
(1) 国内港湾及び空港における侵入リスクと対策の必要性等 .....	12
(2) 特に警戒すべき対象種の侵入リスク .....	14
5. 優良対策事例 .....	17
(1) 地方自治体の取組事例 .....	18
(2) 港湾・空港管理者の取組事例 .....	22
(3) 関連事業者の取組事例 .....	24
(4) 市民の取組事例 .....	27
6. 最新の対策手法 .....	28
(1) コンテナへのヒアリ等の侵入防止 .....	29
(2) コンテナ内に侵入したヒアリ等の駆除 .....	29
(3) コンテナ外におけるヒアリ等の発見・駆除 .....	30

## 1. はじめに

### 物流と外来生物の侵入

外来生物には、人の手によって意図的に持ち込まれるものの他、物流等に伴い、非意図的に侵入するものがあります。

近年、経済的な結び付きが国家や地域などの境界を越えて拡大しています。貿易の自由化が促進されることで、貿易相手国・物流量が増加し、外来生物が非意図的に国内に侵入する可能性が高まっていくことと考えられます。

わが国では特定外来生物に指定されているヒアリが2017年6月に初めて確認されました。これまでにヒアリが発見された多くの事例において、海外から輸入されたコンテナへの付着等によって侵入していることが明らかになっています。

本資料は、地方自治体や関係事業者による主体的な取組を促進するための情報として、ヒアリを含めた近年特に警戒すべき侵略的外来生物の侵入リスク、対策の事例や最新の対策手法等について取りまとめたものです。

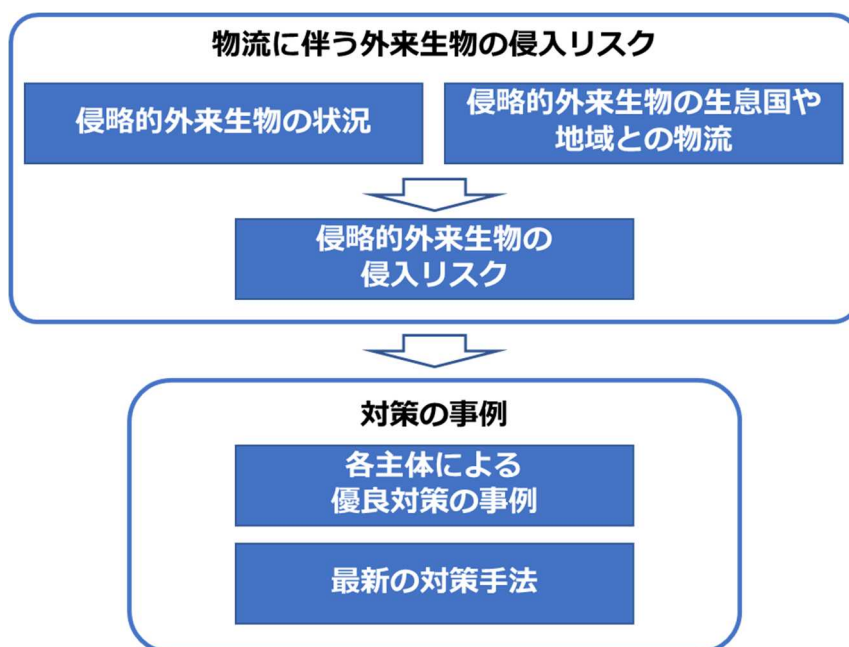


図 1-1 資料の構成

## 2. ヒアリ等の侵略的外来生物の状況

### (1) 国内における侵略的外来生物の動向

ヒアリ同様にコンテナ等に付随して非意図的に侵入する外来生物として、昆虫類及び節足動物（クモ・サソリ類）に着目すると、近年の侵略的外来生物の動向は以下のとおりです。

#### (a) 特定外来生物等

外来生物法により指定されている特定外来生物は、昆虫類が21種、クモ・サソリ類が7種で、生態などから特に物資の輸入等によって非意図的に侵入する可能性のある種としては、クビアカツヤカミキリ、ヒアリ・アカカミアリ等のアリ類、ツマアカスズメバチ、イトグモ属やセアカゴケグモを含むゴケグモ属が該当します。

また、「生態系被害防止外来種リスト」（2015年3月）では、国内において、幅広く生態系等に被害を及ぼすおそれのある外来種の情報を整理し、特定外来生物以外の種（昆虫類13種、節足動物1種）も挙げられています。

表 2-1 特定外来生物（昆虫類、クモ・サソリ類）一覧

区分	科	属	種	侵入経路
昆虫類 (21種類)	タテハチョウ科	ゴマダラチョウ属	アカボシゴマダラ	飼育個体の逸出・放逐
	カミキリムシ科	ジャコウカミキリ属	クビアカツヤカミキリ	非意図的侵入
	クワガタムシ科	マルバネクワガタ属	6種	飼育個体の逸出・放逐
	コガネムシ科	テナガコガネ属	テナガコガネ属の全種(ヤンバルテナガコガネ除く)	飼育個体の逸出・放逐
		クモテナガコガネ属	クモテナガコガネ属の全種	飼育個体の逸出・放逐
		ヒメテナガコガネ属	ヒメテナガコガネ属の全種	飼育個体の逸出・放逐
	ミツバチ科	マルハナバチ属	セイヨウオオマルハナバチ	授粉利用個体の逸出
	アリ科	トフシアリ属	ヒアリ	非意図的侵入
			アカカミアリ	非意図的侵入
		アルゼンチンアリ属	アルゼンチンアリ	非意図的侵入
ワンスマニア属		ココミアリ	非意図的侵入	
スズメバチ科	スズメバチ属	ツマアカスズメバチ	非意図的侵入	
クモ・サソリ類 (7種類)	キョクトウサソリ科	キョクトウサソリ科の全属	キョクトウサソリ科の全種	非意図的侵入、ペットとして飼育されている種もある
	ジョウゴグモ科	アトラクス属	アトラクス属の全属	飼育個体の逸出が想定される
		ハドロニユケ属	ハドロニユケ属の全種	飼育個体の逸出が想定される
	イトグモ科	イトグモ属	3種	非意図的侵入
	ヒメグモ科	ゴケグモ属	ゴケグモ属の全種	非意図的侵入

#### (b) 植物検疫における外来生物の発見状況

農業害虫の侵入防止のため植物等を検査する植物検疫においては、フィリピン、米国、コロンビアをはじめとする諸国から輸入されたコンテナから、外来生物が発見されています。地域別でみると、東南アジアから輸入されたコンテナからの発見割合が最も高くなっています。至近3年では、アフリカや北米由来の貨物からの発見割合が増加傾向にあります。植物防疫所によると、近年はアフリカの切花由来で外来生物が発見されることが増えています。

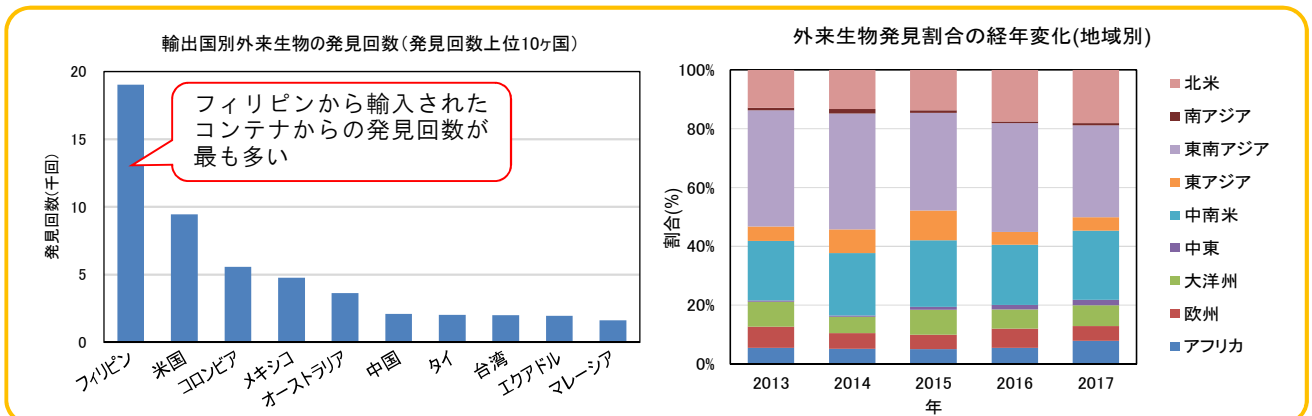


図 2-1 植物検疫における外来生物の発見状況

## (2) 特に警戒すべき種

ヒアリを含め、近年特に警戒すべき侵略的外来生物の代表には以下の 11 種群があります。これらは、ヒアリ同様コンテナ等により非意図的に侵入する可能性が高い種のうち、諸外国での分布拡大の状況から、日本においても侵入・定着の危険が高まっており、定着した場合の生態系や農業、生活・健康等への悪影響が大きいと考えられる種です。

表 2-2 特に警戒すべき種

番号	種名	区分	備考
1	ヒアリ	特定外来生物、生態系被害防止外来種リスト	原産地は南米で、亜熱帯や温帯でも生息が可能。国内には、2019年3月時点で38例の港等への侵入記録がある。 <u>攻撃性が強く、刺傷による健康被害や農業被害などのおそれがある。</u>
2	アカカミアリ	特定外来生物、生態系被害防止外来種リスト	原産地は米国南部～中米。国内では、南西諸島及び硫黄島で生息が確認されている。本土でも港等での発見が相次いでいる。 <u>攻撃性が強く、刺傷による健康被害や農業被害などのおそれがある。</u>
3	コカミアリ	特定外来生物、生態系被害防止外来種リスト	原産地は南米で、中米からフロリダ以南、ガラパゴス、太平洋諸島、アフリカなどに分布。国内への侵入事例は知られていない。 <u>刺傷による健康被害や農業被害などのおそれがある。</u>
4	ハヤトゲフシアリ	侵入・分布拡大の危険性が高まっている種	原産地は南ヨーロッパ。2017年から日本で複数回の侵入例があり、今後急速に分布拡大・定着するリスクが高まっている。“アリ食いアリ”とも呼ばれ、 <u>攻撃性が高く、生態系かく乱のおそれがある。</u>
5	<i>Nylanderia fulva</i> (アリ類)	侵入・分布拡大の危険性が高まっている種	原産地は南米。米国で被害があり、太平洋地域でも、警戒すべき種として扱われている。国内未発見で、情報収集が必要と考えられる。 <u>人家や電気機器内に入り込む家屋害虫としての被害のおそれがある。</u>
6	ゴケグモ属 (アカオビゴケグモ以外)	特定外来生物、生態系被害防止外来種リスト	原産地は北米ほか。ゴケグモ属としてアカオビゴケグモ以外の全種が特定外来生物に指定されている。セアカゴケグモ、ハイイロゴケグモ、クロゴケグモ、ツヤクロゴケグモが国内に侵入している。 <u>毒性が強く、刺咬による健康被害のおそれがある。</u>
7	イトグモ属 (3種) <i>Loxosceles gaucho</i> ブラジルイトグモ、 <i>Loxosceles laeta</i> (和名なし)、 <i>Loxosceles reclusa</i> ドクイトグモ	特定外来生物、生態系被害防止外来種リスト	ブラジルイトグモ、 <i>Loxosceles laeta</i> は南米原産で他地域への定着事例があり、ドクイトグモは米国原産で貨物に付着して容易に侵入する危険性がある。 <u>毒性が強く、刺咬による健康被害のおそれがある。</u>
8	<i>Steatoda nobilis</i> (クモ類)	侵入・分布拡大の危険性が高まっている種	原産地はカナリア諸島、マデイラ諸島。近年、イングランドで急速に広がっている。毒性はゴケグモ類に比べると低いですが、 <u>刺咬による健康被害のおそれがある。</u>
9	クビアカツヤカミキリ	特定外来生物、生態系被害防止外来種リスト	原産地は東アジア。特定外来生物に指定されている。国内では8都府県で生息が確認されており、侵入地では分布を拡大している。 <u>サクラ、モモなどへの樹木被害が出ている。</u>
10	ツマアカスズメバチ	特定外来生物、生態系被害防止外来種リスト	原産地はアジアほか。長崎県対馬市に侵入後、急速に分布を拡大しており、九州等の他地域への侵入の危険性が高まっている。 <u>養蜂業などへの被害のおそれがある。</u>
11	ヨーロッパクロスズメバチ	侵入・分布拡大の危険性が高まっている種	原産地はヨーロッパで、オーストラリアやニュージーランド、米国等への侵入と定着がある。日本国内での発見例もあり、今後警戒が必要と考えられる。 <u>刺傷による健康被害や家屋害虫としての被害のおそれがある。</u>

出典 ※1、※2: AntWeb、※3: by Ed Freytag、※4、※5: wikimedia

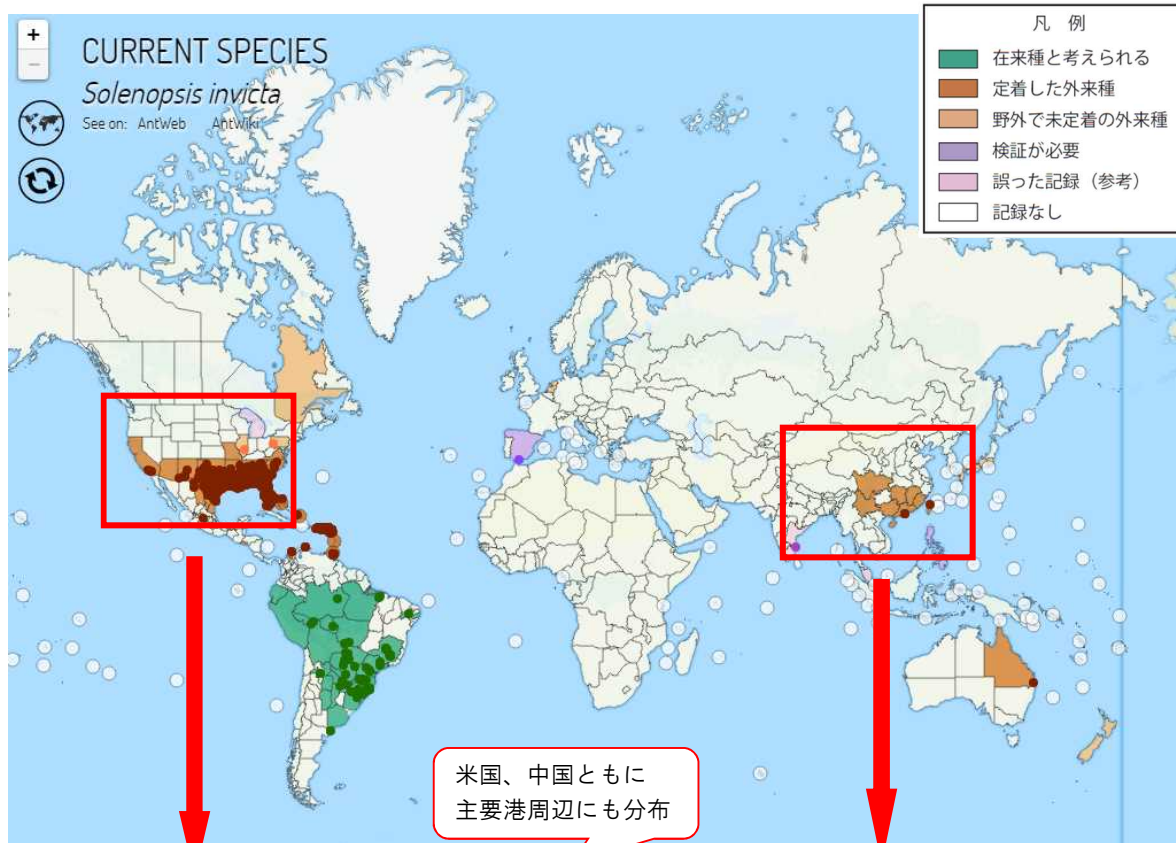
### (3) 特に警戒すべき対象種の情報

各種の分布の状況は様々ですが、ここでは特定外来生物に指定されているアリ 3 種について記載します。

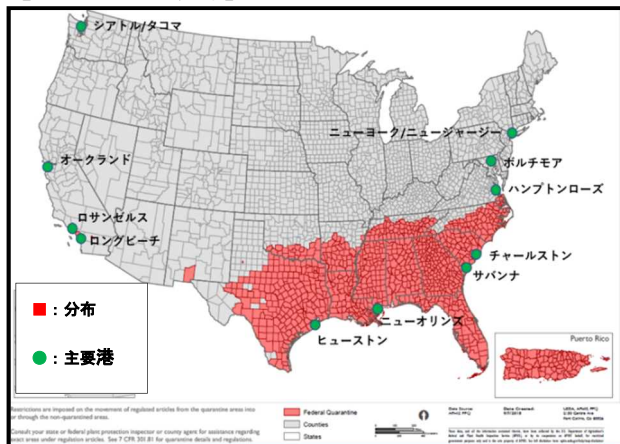
#### (a) ヒアリ

##### ・海外での分布状況

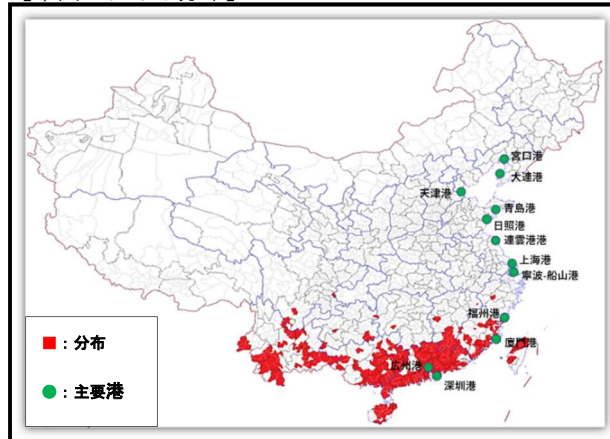
米国では 1918 年に侵入が確認されました。1992 年には台湾で発見され、2001 年にはオーストラリア、ニュージーランド（根絶）で確認されました。2003 年には中国南部に侵入・定着し、2017 年に日本（未定着）と韓国（未定着）で相次いで発見されるなど、さらなる拡散が懸念されています。



【米国における分布】



【中国における分布】



資料: <http://www.antmaps.org/>、米国農務省 USDA APHIS ホームページ、中国農業部 2016 年公表データ

図 2-2 ヒアリの世界的分布図

・国内への侵入状況

これまでに14都道府県において計38事例確認されており（2019年2月19日現在）、多くは夏季に発見されています。

ヒアリの発見場所は、コンテナヤード内においてはトラップ調査やヤードの舗装面の亀裂などが多く、コンテナが輸送された先の事業所敷地内では、コンテナ内や積み荷に付着しているケースが多くなっています。

38事例のうち、37事例が海上輸送コンテナ由来と考えられ、出発港が不明なものを除くと、約94%は中国から輸入された（経由含む）コンテナから発見されています。

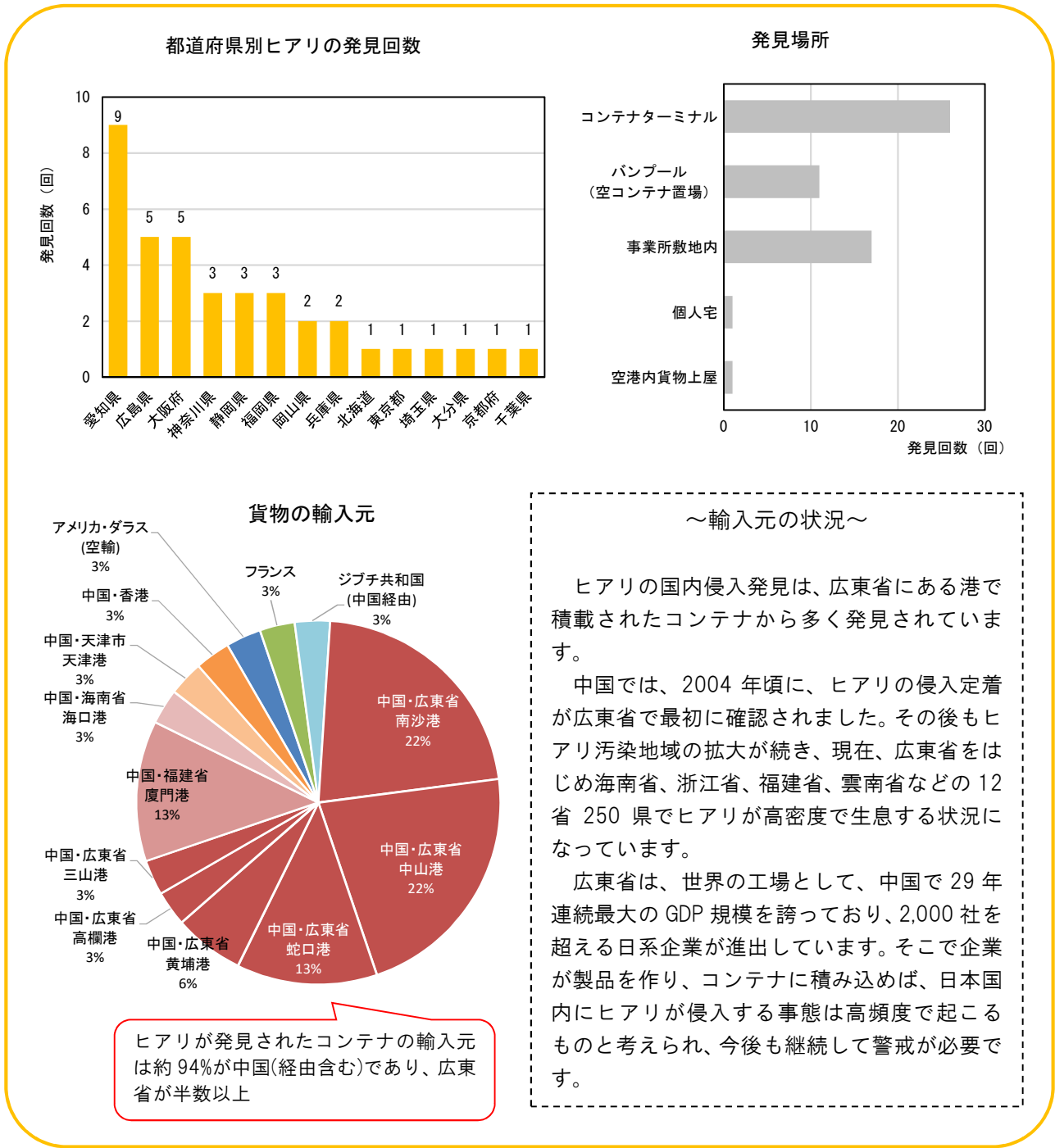
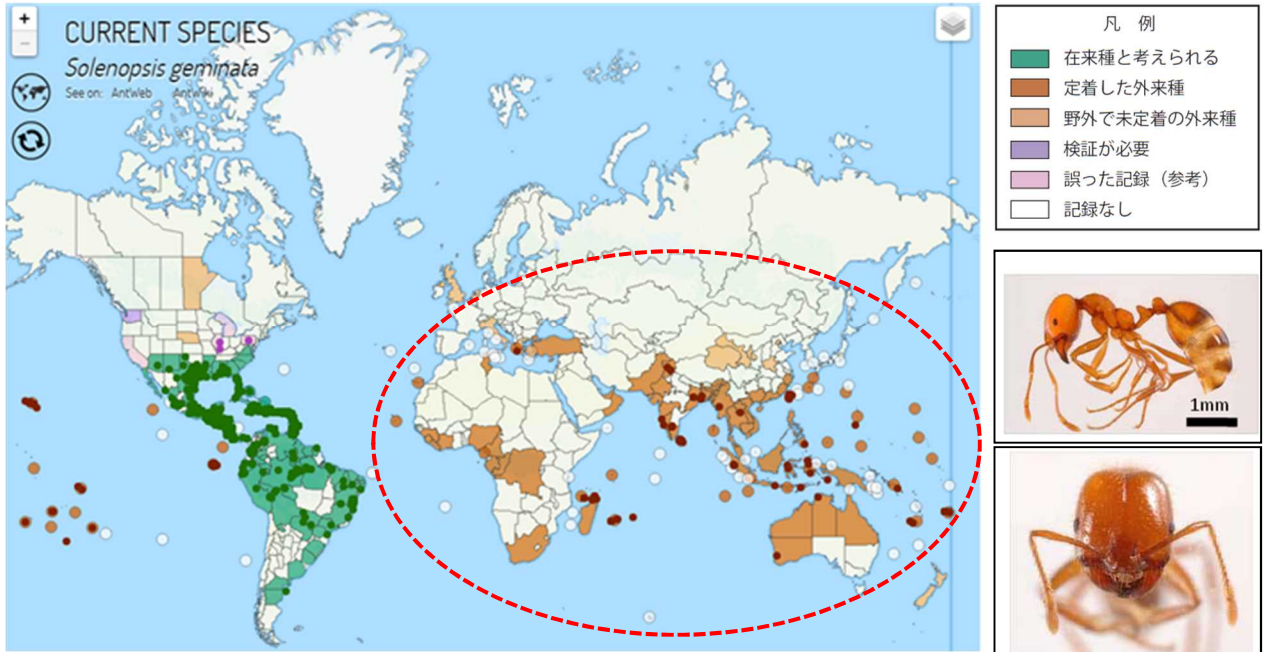


図 2-3 国内でのヒアリの発見状況

(b) アカカミアリ

アカカミアリは、中国をはじめ、ベトナム、タイ、インドネシア、マレーシア、インドなど、アジア熱帯のほぼ全域に分布し、アフリカ大陸にまで侵入・定着しています。

ヒアリよりも広域に分布しており、ヒアリと同等以上に侵入リスクが高まる可能性があります。



資料: <http://www.antmaps.org/>

図 2-4 アカカミアリの世界的分布図

・国内への侵入状況

アカカミアリは、2017 年以降に環境省が発表したものだけでも、16 都府県において計 29 事例確認されています。発見場所は、ヒアリと同様にコンテナヤードやコンテナが輸送された先の事業所敷地内です。

29 事例のうち、26 事例が海上輸送コンテナ由来と考えられ、その輸入元はフィリピン、タイ、台湾など主に東南アジアや東アジアとなっています。

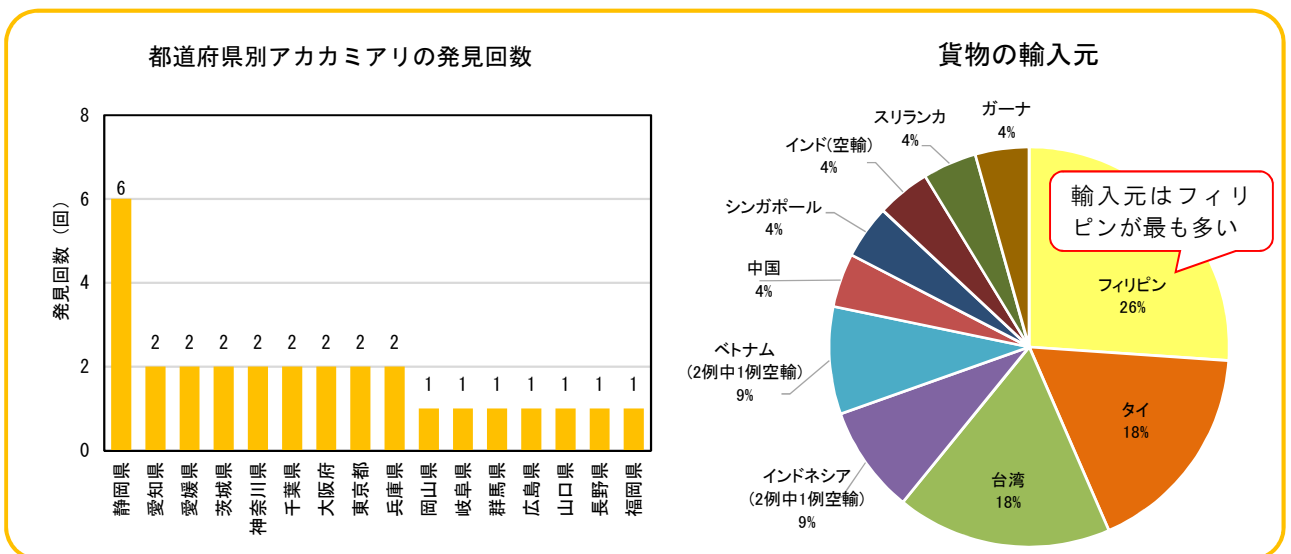


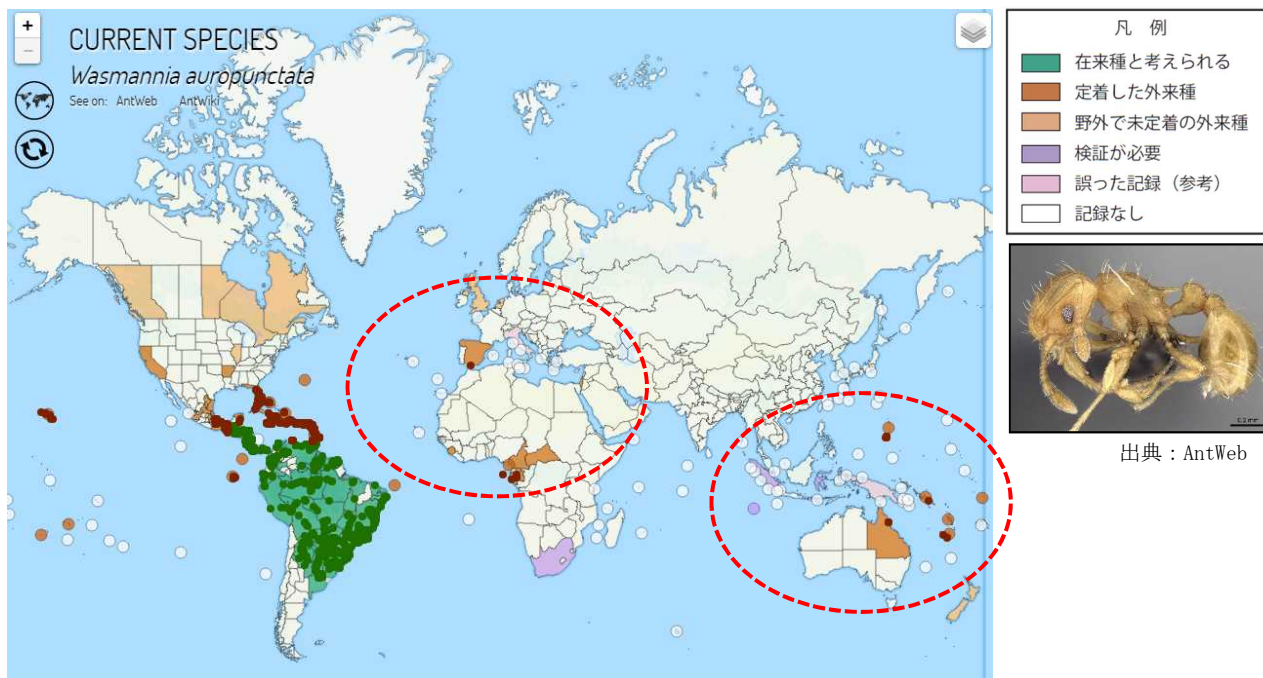
図 2-5 国内でのアカカミアリの発見状況



(c) コカミアリ

コカミアリは、一般的に Little Fire Ant と呼ばれ、原産国は南米ですが、太平洋諸島を含む多くの熱帯地域に急速に広がっています。スペインでは 2018 年に野生巣が発見され、今後ヨーロッパ本土での分布拡大が懸念されています。

2019 年 3 月現在、日本への侵入の記録はありませんが、生態系や農業への影響、刺傷による健康被害のおそれがあり、小型のために発見や識別が困難なため、関連諸国では警戒を強めています。



資料: <http://www.antmaps.org/>

図 2-6 コカミアリの世界的分布図

### 3. 侵略的外来生物の生息国や地域との物流

#### (1) 物流の概観

##### (a) 国際物流の状況

経済・産業のグローバル化に伴い、世界における国際物流はますます盛んになってきています。特に製造業において、各国の企業は生産コストの低い中国をはじめアジア諸国を生産拠点として位置付け、世界規模での事業展開を行っており、アジアの港湾や空港では多くの国際貨物が取り扱われています。

国際的な物流においては、輸送時間が長くても良い、重量物である、製品単価が安価、潮風に影響を受けないものは海上輸送による物流が行われ、輸送時間が短くないといけない、軽量物である、製品単価が比較的高いものは航空輸送による物流が行われています。

世界の主要港における海上コンテナ取扱個数ランキング（上位 20 港湾）

順位	港湾名	国	2017 年 取扱個数 (万 TEU)	順位	港湾名	国	2017 年 取扱個数 (万 TEU)
1	上海	中国	4,023	11	ロッテルダム	オランダ	1,373
2	シンガポール	シンガポール	3,367	12	ケラン	マレーシア	1,198
3	深圳	中国	2,521	13	アントワープ	ベルギー	1,045
4	寧波-舟山	中国	2,461	14	廈門	中国	1,038
5	香港	中国	2,077	15	高雄	台湾	1,027
6	釜山	韓国	2,049	16	大連	中国	971
7	広州	中国	2,037	17	ロサンゼルス	米国	934
8	青島	中国	1,826	18	ハンブルグ	ドイツ	886
9	ドバイ	UAE	1,537	19	タンジュンペレパス	マレーシア	826
10	天津	中国	1,504	20	レムチャバン	タイ	767

■: アジアの港湾

資料: Lloyd's List 100 Container Ports

2017 年の世界の主要港におけるコンテナ取扱個数ランキングは、1 位が上海（4,023 万 TEU）、2 位がシンガポール（3,367 万 TEU）、3 位が深圳（2,521 万 TEU）となっています。上位 20 港のうち、アジアの港が 15 港、中国の港が 9 港を占めています。

世界の主要空港における国際航空貨物取扱量ランキング（上位 10 空港）

順位	空港名	国	2017 年 取扱貨物量 (千トン)	順位	空港名	国	2017 年 取扱貨物量 (千トン)
1	香港国際空港	中国	4,937	6	台湾桃園国際空港	台湾	2,253
2	上海浦東国際空港	中国	2,907	7	シンガポール・チャンギ国際空港	シンガポール	2,125
3	仁川国際空港	韓国	2,826	8	フランクフルト空港	ドイツ	2,066
4	ドバイ国際空港	UAE	2,654	9	テッド・ステイブンス・アンカレッジ国際空港	米国	1,998
5	成田国際空港	日本	2,263	10	ハマド国際空港	カタール	1,994

■: アジアの空港

資料: 航空統計要覧

2017 年の世界の主要空港におけるコンテナ取扱個数ランキングは、1 位が香港国際空港（4,937 千トン）、2 位が上海浦東国際空港（2,907 千トン）、3 位が仁川国際空港（2,826 千トン）となっています。上位 10 空港のうちアジアの空港が 6 空港を占めています。

図 3-1 世界の主要な港湾・空港における取扱貨物量

(b) 日本の貿易の状況

2018年の日本の貿易額は、輸出が81兆円、輸入が83兆円です。地域別貿易額を見ると、輸出入ともに最も多いのはアジアとなっています。日本の輸入相手国は、1位が中国（19兆円）、2位が米国（9兆円）であり、上位10ヶ国のうち5ヶ国をアジアの国が占めています。

2017年の日本の貿易量は輸出入合計で93,700万トンであり、このうち海運貿易量の輸出入は全体の99.6%を占めています。

また、海上の外貿コンテナ取扱量は増加傾向にあり、2017年の輸出は919万TEU、輸入は921万TEUとなっています。

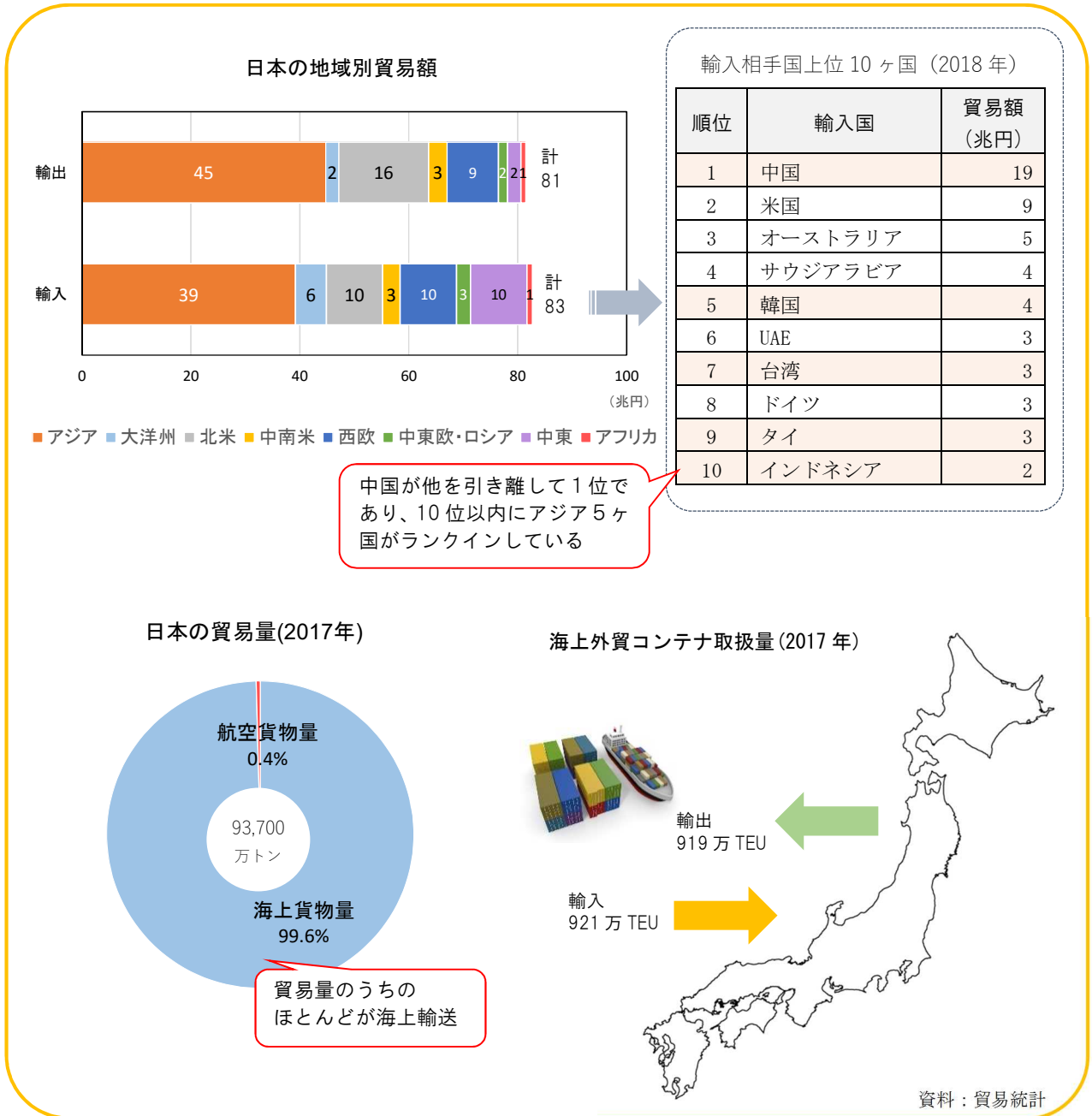


図 3-2 日本における貿易の動向

## (2) 国内の主要な港湾及び空港における物流

### (a) 港湾における輸入コンテナ取扱状況

2017年の日本全体での海上輸入コンテナ取扱量 921万TEUのうち、東京港(243万TEU)、名古屋港(124万TEU)、横浜港(122万TEU)、大阪港(111万TEU)、神戸港(103万TEU)の5大港で全体の76%を占めています。

5大港の主な輸入国は中国、台湾、香港、韓国、タイ、ベトナム、米国などとなっています。

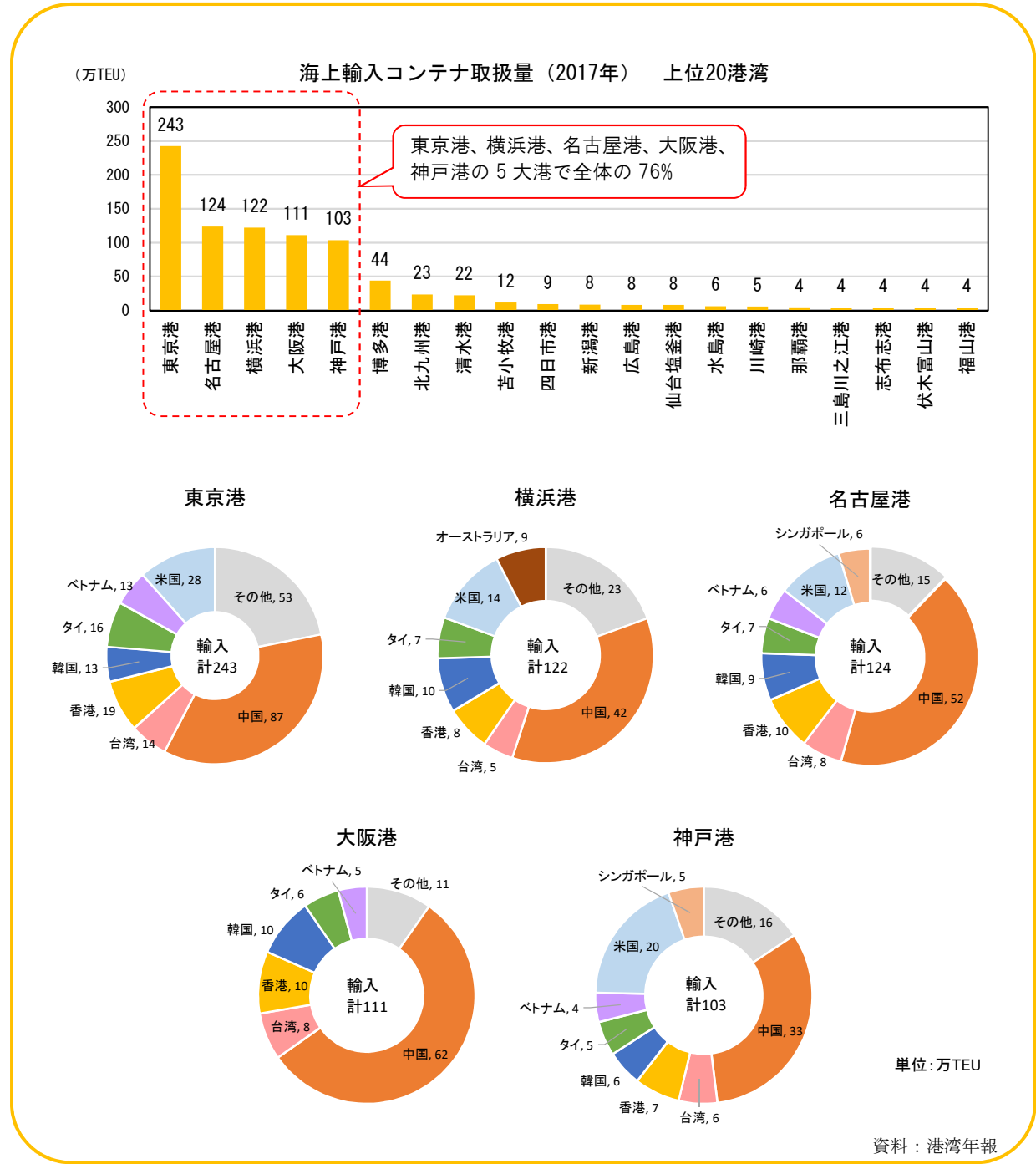


図 3-3 国内の主要な港湾における輸入コンテナ取扱量、輸入国

(b) 空港における輸入貨物取扱状況

2017年の日本全体での航空輸入貨物取扱量は211万トンとなっています。輸入貨物取扱量を空港別に見ると、成田国際空港(117万トン)、関西国際空港(43万トン)の2空港で全体の76%を占めています。

2空港の主な輸入国は米国、中国、台湾、香港、韓国などとなっています。

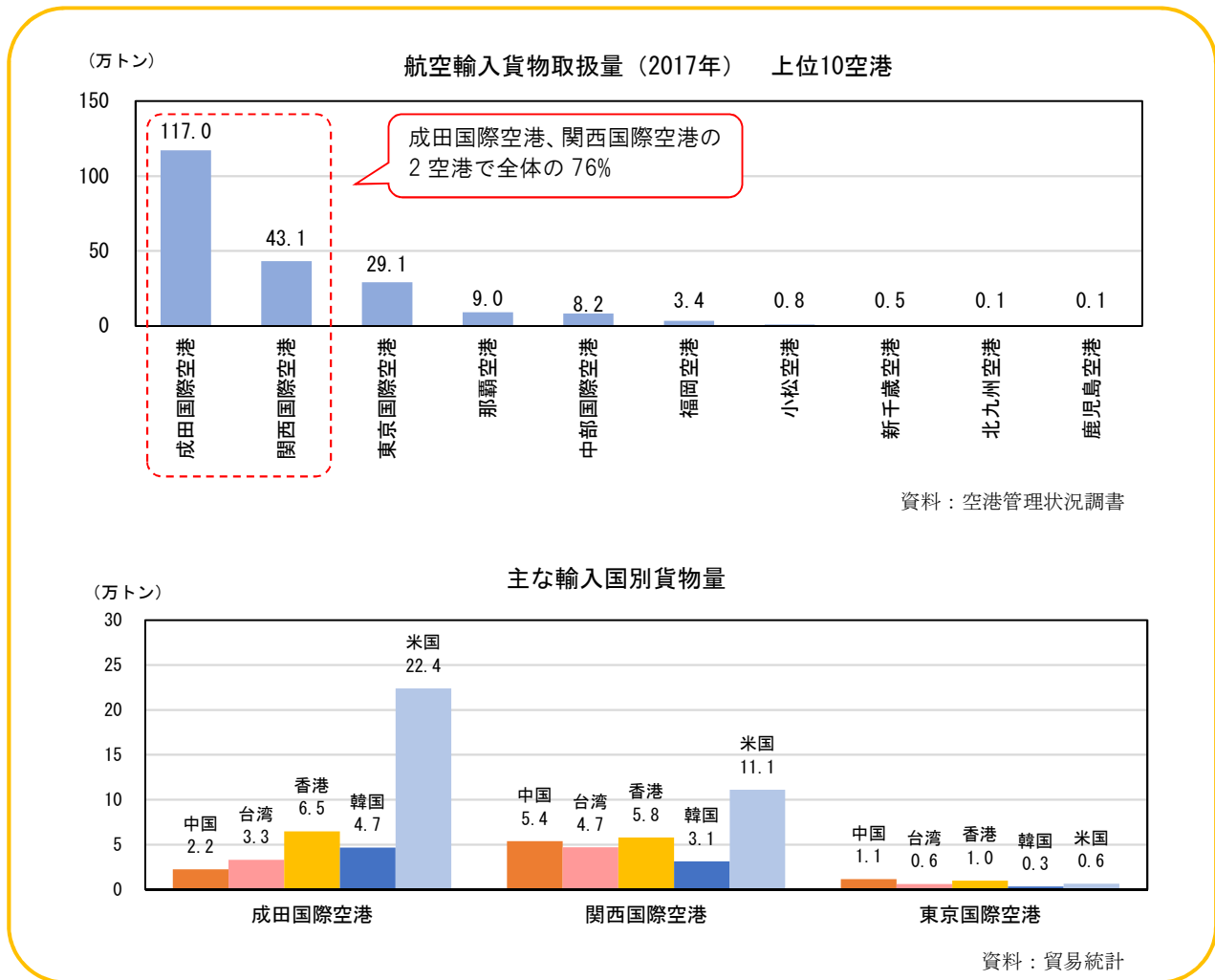


図 3-4 国内の主要な空港における輸入貨物取扱量、輸入国

## 4. 侵略的外来生物の侵入リスク

### (1) 国内港湾及び空港における侵入リスクと対策の必要性等

#### (a) 輸入貨物量と侵略的外来生物の侵入リスク

侵略的外来生物の侵入のリスクにもっとも大きく影響するのは生息地から物資が輸入される機会の多寡であると予想されます。

これまでにヒアリやアカカミアリが発見された事例のある港湾や空港は、輸入貨物の取扱量が相対的に多く、侵入リスク評価をする上で、主な生息国からの貨物量の動向は重要な指標となります。

東京港、名古屋港、横浜港、大阪港、神戸港の5大港で全国港湾の輸入コンテナの76%、成田国際空港と関西国際空港の2空港で全国空港の輸入貨物の76%が取り扱われているとともに、その輸入国も多様であることから、これら5大港及び2空港への侵略的外来生物の侵入リスクは他の港湾や空港に比べて高く、重点的に防除の対策を進める必要があります。

一方で、輸入貨物の取扱量が少ないため、相対的には侵入リスクが低いと見込まれる港湾でも、アカカミアリが発見された事例があります。このことは、輸入貨物取扱量の多寡に関わらず、侵略的外来生物の生息国からの輸入がある限り、侵入リスクがあることを示しています。

表 4-1 港湾における輸入コンテナ取扱量ランキング

順位	港湾名	輸入コンテナ 取扱量 (TEU)	順位	港湾名	輸入コンテナ 取扱量 (TEU)	順位	港湾名	輸入コンテナ 取扱量 (TEU)
1	東京港 ●	2,425,404	24	下関港	26,824	47	徳島小松島港	8,862
2	名古屋港 ●	1,238,024	25	石狩湾新港	25,355	48	三池港	8,663
3	横浜港 ●	1,219,653	26	徳山下松港	22,657	49	川内港	8,486
4	大阪港 ●	1,111,408	27	千葉港	19,614	50	御前崎港	8,197
5	神戸港 ●	1,033,789	28	敦賀港	19,599	51	小樽港	6,762
6	博多港 ●	439,395	29	三河港	19,101	52	高知港	6,679
7	北九州港 ●	232,208	30	酒田港	18,787	53	熊本港	5,151
8	清水港 ●	219,839	31	境港	17,531	54	長崎港	4,455
9	苫小牧港 ●	115,360	32	高松港	16,528	55	和歌山下津港	3,286
10	四日市港	90,433	33	直江津港	14,904	56	鹿島港	2,539
11	新潟港	83,582	34	今治港	14,825	57	宇部港	2,484
12	広島港 ●	79,734	35	松山港	14,757	58	浜田港	2,066
13	仙台塩釜港	78,523	36	堺泉北港	13,721	59	函館港	1,729
14	水島港 ●	61,277	37	小名浜港	13,453	60	油津港	1,553
15	川崎港	54,343	38	八戸港	12,288	61	鹿児島港	1,311
16	那覇港	42,427	39	釧路港	11,895	62	大竹港	1,254
17	三島川之江港 ●	41,014	40	大分港	11,513	63	室蘭港	567
18	志布志港	39,785	41	岩国港	11,463	64	釜石港	83
19	伏木富山港	38,021	42	三田尻中関港 ●	11,254	65	大船渡港	0
20	福山港	37,231	43	細島港	11,006	65	呉港	0
21	秋田港	34,323	44	八代港	10,178	65	平良港	0
22	金沢港	32,258	45	舞鶴港	9,519	65	石垣港	0
23	伊万里港	28,446	46	茨城港	9,340			

●はこれまでにヒアリ・アカカミアリが発見された、もしくはヒアリ・アカカミアリが発見されたコンテナが荷揚げされた事例のある港湾です。

資料：港湾年報

**(b) 輸入貨物の増加状況から見た留意事項**

ヒアリ・アカカミアリの生息国からの輸入コンテナ取扱量の増加状況を確認すると、2013年～2017年の5年間に2倍以上に増えた港湾は5港湾（小名浜港、細島港、川内港、川崎港、苫小牧港）あります。また、主な生息国からの輸入コンテナ取扱が2014年以降に新たに開始された港湾は4港湾（三島川之江港、石狩湾新港、酒田港、和歌山下津港）あります。

今後、取扱貨物の量や輸入国が変動することにより、その侵入リスクが急速に高まることがあることにも留意が必要です。

**(c) 航空貨物に関する留意事項**

これまでにヒアリ・アカカミアリが貨物から発見された事例のある空港は成田国際空港、関西国際空港です。

海運貿易量が日本全体の貿易量の99.6%を占め、航空貨物は海上貨物よりも量が圧倒的に少ないことから、空港は港湾よりもヒアリ等の侵入頻度は相対的に低いと考えられます。また、航空貨物は比較的高価なものが取り扱われることから、より丁寧に貨物が点検され、外来生物が付着しにくい環境で輸送されると推察されます。一方で、航空貨物は輸送時間が短いため、海上貨物に比べて輸送中に外来生物が死亡する可能性が低く、遠隔地からでも侵入が起こりやすいことに留意する必要があります。

**(d) 対策の必要性等**

世界的に見て、中国をはじめとするアジア諸国の国際貨物取扱量は増加しています。中国では近年急速に港湾のインフラ整備が進められるなど、アジア諸国において港湾整備が進む中、港湾自体にはヒアリ等が生息していなかったとしても、貨物を積み込む倉庫や工場の場所は様々であると推察され、それらの場所で貨物にヒアリ等が付着するリスクは存在します。

今後も国際的な物流が進む中においては、ヒアリ等の生息分布についての情報を踏まえて、各港湾・空港ごとに、貨物の輸入国や地域に留意した防除対策を進める必要があります。

また、ヒアリの侵入に対する水際対策として行われている港湾でのトラップ調査において、取扱貨物量が多い港湾以外からも外来アリ類が確認されており、取扱貨物量以外にも外来種の侵入しやすさに影響する要因があることも推察されます。港湾や空港においては、外来種の侵入防除だけでなく、外来種が侵入したとしても定着や拡散をさせないための環境整備や管理体制の構築も重要です。

## (2) 特に警戒すべき対象種の侵入リスク

### (a) 対象種の名な生息国または地域

特に警戒すべきと考えられる対象種の名な生息国または地域を比較した結果を表 4-2 に示します。

対象種のうち、分布域が広域である種や日本との貿易量が多い国や地域に生息する種については必然的に侵入リスクが高まります。

また、例えば、ヒアリの場合は中国においては南部地域に分布しているため、特に南部地域からの貨物に関して注意する必要があるように、各種の侵入リスクを検討し対策を講じるにあたっては、輸入国の中での分布域にも着目する必要があります。

表 4-2 対象種の名な生息国または地域

対象種		中国	台湾	香港	東南アジア	南アジア	米国	カナダ	オーストラリア	欧州	中東	アフリカ	中南米
1	ヒアリ	●	●	●			●		●				●
2	アカカミアリ	●	●	●	●	●	●		●				●
3	コカミアリ						●		●	●		●	●
4	ハヤトゲフシアリ				●				●	●	●	●	
5	<i>Nylanderia fulva</i> (アリ類)						●						●
6	ゴケグモ属 (アカオビゴケグモ以外)				●	●	●	●	●		●	●	●
7	イトグモ属 <i>Loxosceles</i>	ブラジルイトグモ											●
		<i>Loxosceles laeta</i>						●	●	●	●		●
		ドクイトグモ						●					
8	<i>Steatoda nobilis</i> (クモ類)						●			●	●	●	
9	クビアカツヤカミキリ	●	●	●	●					●			
10	ツマアカスズメバチ	●	●	●	●	●				●	●		
11	ヨーロッパクロスズメバチ	●					●	●		●	●	●	●

●：対象種の名な生息国または地域を示しています。



(b) 各港湾における対象種の侵入リスク

各港湾の輸入コンテナの輸入国データ（2017年）を元に、ヒアリ等の侵入リスク（侵入の可能性の有無）を表4-3に示します。

各対象種の生息国または地域からの輸入コンテナの取扱がある限り、いずれもヒアリ等の侵入リスクはあり、さらに今後の取扱貨物の量や輸入国の変動にも留意が必要です。

表4-3(1) 各港湾における対象種の侵入リスク

番号	港湾名	ヒアリ	アカカミアリ	コカミアリ	ハヤトゲ フシアリ	<i>Nylanderia fulva</i> (アリ類)	ゴケゲモ属	イトゲモ属 (3種)	<i>Stenoda nobilis</i> (クモ類)	クビアカ ツヤカミキリ	ツマアカ スズメバチ	ヨーロッパ クロスズメバチ
1	室蘭港	●								●	●	●
2	苫小牧港	●	●	●		●	●	●		●	●	●
3	石狩湾新港	●	●							●	●	●
4	函館港	●	●							●	●	●
5	小樽港	●	●							●	●	●
6	釧路港	●								●	●	●
7	八戸港	●	●							●	●	●
8	大船渡港											
9	釜石港	●	●							●	●	●
10	仙台塩釜港	●	●	●		●	●	●		●	●	●
11	秋田港	●	●							●	●	●
12	酒田港	●	●							●	●	●
13	小名浜港	●	●							●	●	●
14	茨城港	●	●	●		●	●	●		●	●	●
15	鹿島港	●								●	●	●
16	千葉港	●	●		●		●			●	●	●
17	東京港	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
18	横浜港	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
19	川崎港	●	●				●			●	●	●
20	新潟港	●	●							●	●	●
21	直江津港	●	●							●	●	●
22	伏木富山港	●	●							●	●	●
23	金沢港	●	●							●	●	●
24	敦賀港	●	●							●	●	●
25	清水港	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
26	御前崎港	●	●		●		●		●	●	●	●
27	名古屋港	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
28	三河港	●	●							●	●	●
29	四日市港	●	●		●		●			●	●	●
30	舞鶴港	●	●							●	●	●
31	大阪港	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●
32	堺泉北港	●	●				●			●	●	●
33	神戸港	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
34	和歌山下津港	●	●							●	●	●

●：対象種の生息国または地域からの輸入コンテナ取扱があることを示しています。

表 4-3 (2) 各港湾における対象種の侵入リスク

番号	港湾名	ヒアリ	アカカミアリ	コカミアリ	フシアリ	ハヤトゲ	<i>Nylanderia fulva</i> (アリ類)	ゴケグモ属	イトグモ属 (3種)	<i>Steatoda nobilis</i> (クモ類)	クビアカ ツヤカミキリ	ツマアカ スズメバチ	ヨーロッパ クロスズメバチ
35	境港	●	●								●	●	●
36	浜田港	●									●	●	●
37	水島港	●	●					●			●	●	●
38	広島港	●	●	●	●	●	●	●			●	●	●
39	福山港	●	●					●			●	●	●
40	大竹港	●									●	●	●
41	呉港												
42	下関港	●	●								●	●	●
43	徳山下松港	●	●					●			●	●	●
44	岩国港	●	●								●	●	●
45	三田尻中関港	●	●								●	●	●
46	宇部港	●									●	●	●
47	徳島小松島港	●									●	●	●
48	高松港	●	●								●	●	●
49	松山港	●	●								●	●	●
50	三島川之江港	●	●								●	●	●
51	今治港	●									●	●	●
52	高知港	●									●	●	●
53	北九州港	●	●					●			●	●	●
54	博多港	●	●	●	●	●	●	●			●	●	●
55	三池港	●									●	●	●
56	伊万里港	●	●								●	●	●
57	長崎港	●									●	●	●
58	八代港	●	●		●			●			●	●	●
59	熊本港	●									●	●	●
60	大分港	●	●					●			●	●	●
61	細島港	●	●								●	●	●
62	油津港	●									●	●	●
63	鹿児島港	●	●	●			●	●	●		●	●	●
64	志布志港	●	●								●	●	●
65	川内港	●	●								●	●	●
66	那覇港	●	●	●			●	●	●		●	●	●
67	平良港												
68	石垣港												

●：対象種の生息国または地域からの輸入コンテナ取扱があることを示しています。

## 5. 優良対策事例

外来生物対策では、外来生物の「定着を防止」する方が、「定着後に根絶」するのに比べて、格段に費用対効果が高いと言われています。そして、外来生物の定着を防止するためには、初期の発見と迅速な行動が極めて重要です。

ヒアリについては、海外の事例からも、一旦定着した場合の社会経済への被害がきわめて深刻で、根絶が極めて困難であることが知られていることから、2017年の国内初確認以降、国の取組に加えて、地方自治体や関連事業者によって様々な対策が行われています。

ヒアリ等を防除するためには、今後もこれらの対策事例を活かし、行政・各関係者・市民が丸となって外来生物対策に臨むことが必要となります。

表 5-1 ヒアリ等の対策事例の区分

対策の区分	対策内容	実施主体 <sup>注)</sup>	対策の事例
ヒアリ等発見時の初動体制の整備	ヒアリ等発見・検出体制の整備	地方自治体	・学識者・研究機関との連携
	ヒアリ防除における体制の整備	地方自治体、港湾・空港管理者	・マニュアル・指針の整備 ・庁内での対応体制の整備
コンテナへのヒアリ等の侵入防止	貨物へのヒアリ侵入防止対策	荷主、船会社	・バンニング時のヒアリ等の侵入防止策
コンテナ内に侵入したヒアリ等の発見・駆除	ヒアリ等の発見・検出	荷主、海貨業者、倉庫業者、フォワーダー、混載業者	・デバンニング時のヒアリ等の存在確認 ・荷主への注意喚起
	ヒアリ等発見時の対応	地方自治体、荷主、海貨業者、倉庫業者、フォワーダー、混載業者、港湾事業者、港湾・空港管理者	・デバンニング施設におけるヒアリ初動体制の整備 ・ヒアリ発見時の初動対応
コンテナ外におけるヒアリ等の発見・駆除	ヒアリ等の発見・検出	地方自治体、港湾・空港管理者	・モニタリング調査
	市民による監視体制の構築	地方自治体、研究機関、市民	・研究機関による普及活動 ・ヒアリの標本の配布
	有効な防除手法の開発	地方自治体、研究機関	・地方自治体等によるモニタリング調査方法・防除手法の試験
野外に定着した野生鳥の駆除	ヒアリ根絶計画の実行	国の取りまとめの元、各者が協力	・ニュージーランドにおけるヒアリ局所個体群の根絶

注) 各実施主体の態様は以下のとおり

- ・ 「港湾・空港管理者」は各施設の管理状況によって、国、地方自治体、民間企業と、管理主体が異なります。
- ・ 荷主、海貨業者、倉庫業者、混載業者、フォワーダー、港湾事業者といった「関連事業者」は、特殊な場合を除き、民間企業です。

## (1) 地方自治体の取組事例

ヒアリ等の定着阻止のためには各主体の取組が欠かせません。地方自治体は、各地域の状況に即したヒアリ等の侵入防止に係る体制を構築し、各主体が連絡・連携した防除対策を進める上での重要な役割を担っています。

特に長期的な侵入監視については、行政と民間事業者、市民等の連携が欠かせないため、外来生物に関する情報発信や普及啓発、体制づくりなどの取組が求められます。

表 5-2 (1) 主な取組事例と展望（地方自治体）

取組	効果	今後望まれる対応	
マニュアル・指針の整備	<ul style="list-style-type: none"> <li>自治体独自でヒアリ対策マニュアルを策定</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ヒアリ等発見時に円滑な対応ができる</li> <li>地域ごとに独自に連携を確認し、対策を展開することができる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>侵入リスクの高い地域では、各地域の状況を踏まえた独自のマニュアルを作成する</li> <li>マニュアルを策定しない場合でも、環境省のマニュアルの運用体制を決めておく</li> </ul>
庁内での対応体制の整備	<ul style="list-style-type: none"> <li>庁内で連絡・協力体制を構築</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ヒアリが発見された場合に、円滑な対応が可能となる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>各地域の状況に見合った効率的な体制を検討する</li> <li>持続的に対策を実施するための体制を維持する</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>職員へヒアリの識別方法、生態等を講習</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>対応の円滑化、時間短縮につながる</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>協議会等による関係機関、事業者への定期的な情報共有</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ヒアリ対策の問題意識が共有される</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ヒアリ初動防除キットの備蓄</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ヒアリ等発見時に円滑な対応を取ることができる</li> </ul>	
学識者・研究機関との連携	<ul style="list-style-type: none"> <li>地域においてヒアリ等の同定依頼ができる専門家を確保</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>発見から数時間以内に、種の同定が可能となる</li> <li>迅速に、必要な対策を取ることができる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>地域に専門家がない場合には、地域外の専門家との連携を検討する</li> <li>困難である場合は、環境省との連携を確認する</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>市民へ、疑わしいアリの写真撮影方法を指導・周知</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>再撮影の依頼等の手間を省き、専門家の負担軽減、判断の迅速化につながる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>市民による監視体制の構築を見込み、広く情報を啓発する</li> </ul>
荷主への注意喚起	<ul style="list-style-type: none"> <li>荷主へヒアリ関連情報が伝わるよう、運送会社（トラック運転手）へ、ヒアリ関連情報を手渡しし、伝達を依頼</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>港湾に出入りする事業者のみならず、荷主までヒアリの警戒意識が啓発できる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>今後、ヒアリの侵入防止対策を内陸の施設などへも展開することを想定し、情報の伝達や啓発といった活動を強化する</li> </ul>

表 5-2 (2) 主な取組事例と展望 (地方自治体)

取組	効果	今後望まれる対応
事業者・市民による監視体制の構築	・ 事業者や市民を巻き込んだ幅広い監視網を構築することによって、外来生物の早期発見・防除につながる	・ 特にヒアリ侵入履歴のある港湾周辺の自治体においては、事業者や市民の外来種への監視網の構築及び拡大に向けた取組が望まれる
ヒアリの標本の配布	・ 市町村の職員がアリ類の識別のイメージを持つことができる	・ 標本は生物の同定・識別の基礎となるものであり、多くの地方自治体・関連事業者に標本が行き届くことが望まれる
ヒアリ関連情報・識別技術の普及	・ ヒアリ類 (ヒアリ・アカカミアリ) については、地方自治体の担当者で同定が可能な人材が育成されつつある ・ 講習会で多くの関連事業者がヒアリ類の識別について学んでいる	・ 識別マニュアルを活用し、より多くの関係者がヒアリ等の識別が可能となることが望まれる

(a) 庁内での対応体制の整備

ヒアリ等が発見された場合には、環境省のほか、関係機関と連絡を密に取り、各主体が協力して対応に当たることが必要です。対策を円滑に行うためには、緊急時の連絡体制を関係機関で把握しておくことに加え、関係部署での協力体制を構築することが望まれます。

神戸市ヒアリ等対策マニュアル第2版 (2019年1月改訂) には、行政間の役割分担が明記され、想定されるケースごとに関係機関に求められる役割が具体的に記載されています。

表 5-3 神戸市における行政間の役割分担

		保健福祉局 生活衛生課 衛生監視事務所	環境局 自然環境共生課	みなと総局 海岸防災部
①現場確認・ 検体サンプリング・相談指導	一般市民・事業者	○	△	
	コンテナ 関連事業者	△	○	○
②ヒアリ等のスクリーニング鑑定	一般市民・事業者	○	△	
	コンテナ 関連事業者	△	○	△
③ベイト剤散布、モニタリング調査	一般区域	△	○	
	港湾関連区域		○	△
④国等の連絡窓口役	環境省		○	
	国土交通省			○

出典：神戸市ヒアリ等対策マニュアル第2版

また、静岡県においては、庁内情報共有体制の構築として、ヒアリ類が発見された場合は、港湾局 (清水港管理局) と共同で対応するとともに、危機管理部が所管する「危機管理連絡調整会議」の場で速やかな情報共有を図るなどしています。

## (b) 必要な物品の備蓄

ヒアリ類が発見された場合に、すみやかに防除を行うためには、必要となる備品を備蓄し、すぐに使える状態で維持しておくことが重要です。「神戸市ヒアリ等対策マニュアル 第2版」には、ヒアリ対策の初動で必要となる備蓄品目についての具体的な記載がされています。神戸市では、マニュアルに記載された備蓄を行い、ヒアリ初動対応キットとしてすぐに運用できる状態で準備することで、ヒアリが侵入した場合の早期対応に備えています。



- ① 顆粒状ベイト剤 4種類
- ② プラケース入ペースト状ベイト剤
- ③ 遅効性アリ用液体殺虫剤
- ④ 速効性液体殺虫剤
- ⑤ 速効性のエアゾール式(スプレー式)殺虫剤
- ⑥ くん蒸殺虫剤(家庭用、厨房市販品) など

図 5-1 神戸市における主な備蓄品目

## (c) 効果的な写真撮影方法の発信 / 学識者との連携

静岡県自然保護課発行の「“ヒアリ”ハット！」では、疑わしいアリを発見した際の写真撮影の方法を提示しています。また、同課では、県立博物館の専門家に直接同定を依頼しており、アリの同定に要する時間を短縮しています。写真撮影の留意点を提示しているため、写真の撮り直しもほとんどなく、スムーズな同定が行われています。

**写真の撮り方**

「ヒアリ」かどうか確認するための写真を撮るときは、次のことに注意しましょう。

- ア. 接写で大きく。ピンボケしないように注意する。
- イ. 寸法がわかるもの(ものさし)と一緒に入れる。
- ウ. 横から撮影し、角度を変えて何枚か撮影する。

よい写真の例 →  
(ただし、写真のアリは、ヒアリではありません。)



**ヒアリの特徴**

体の大きさは 2.5～6.5mm。色は赤茶色。  
お尻には毒針があります。

環境省「ストップ・ザ・ヒアリ」はり  
前伸腹部にトゲや突起はない

腹部は2節になっている

腹部先端の毒針は見えなくてもあるので注意!

なお、詳細は「ストップ・ザ・ヒアリ(環境省)」を参照してください。  
([https://www.env.go.jp/nature/intro/4document/files/r\\_fireant.pdf](https://www.env.go.jp/nature/intro/4document/files/r_fireant.pdf))

写真の撮るときにの注意点とよい写真の例を明示している

**疑わしいアリ発見**

①写真の送付 ↓      ↑ ④対応

県自然保護課

学識者

②写真の送付 →      ← ③結果の報告

写真の撮り直しなどがなくなり、疑いアリの発見から対応までをスムーズに進めることができる

図 5-2 静岡県発行「“ヒアリ”ハット！」: 写真の撮り方

#### (d) 荷主への注意喚起

港湾において、海運貨物会社にヒアリ等への対策の必要性やヒアリ等の識別点を告知することに加え、荷主までのその情報をしっかり伝えることが重要です。また、守秘義務により行政担当者には荷主の特定はできないため、静岡県では、コンテナヤード出入口で海運貨物会社のドライバーに複数部のチラシを手渡しして、荷主にも渡すことを依頼することにより、海運貨物会社から荷主全体に情報を発信する試みを行っています。

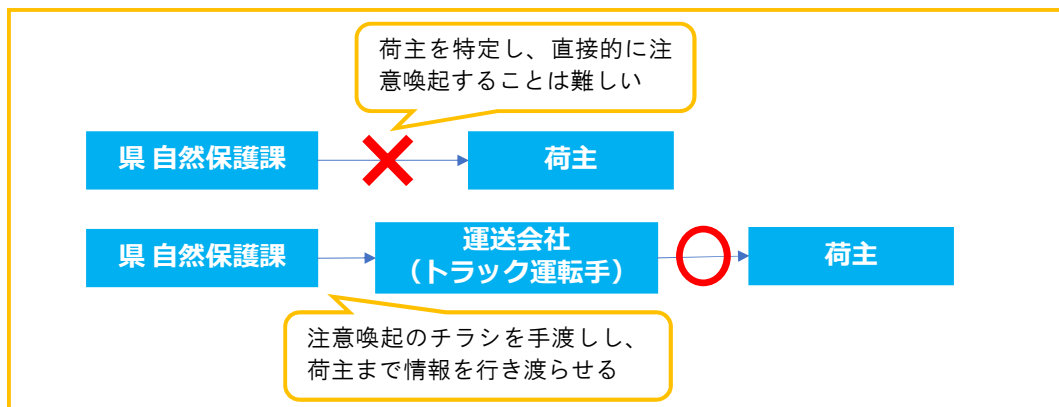


図 5-3 広く情報を周知するための静岡県の取組

#### (e) ヒアリ等の識別に有用な装備

京都府では、府内で多数のヒアリが捕獲されたため、一部標本を市町に配布しています。ヒアリの標本を直に観察する機会が増えることで、自治体職員のヒアリ類の同定技能の向上が見込まれるとともに、市民らが識別する際の参考となることが期待されます。

また、ヒアリ等は小型のため、肉眼では種までの同定は困難で、高倍率の顕微鏡が必要ですが、ヒアリ類（ヒアリ、アカカミアリ）までを在来のアリ類と識別するのであれば、携帯型のルーペや顕微鏡のほか、マクロレンズ（100円ショップで購入可能）を取り付けたスマートフォンを用いても、十分識別が可能です。



図 5-4 マクロレンズを取り付けたスマートフォンによる撮影

## (2) 港湾・空港管理者の取組事例

港湾・空港はヒアリ等の外来生物の生息地からの物資が運び込まれる物流の拠点であるため、ヒアリ等の侵入を警戒する必要があります。ヒアリ等が侵入している可能性があるコンテナ貨物は厳重に封がされ、開封するには荷主の承諾が必要です。そのため、港湾・空港管理者がコンテナや貨物そのものに対して実施できる対策は限られていますが、施設を管理する上で必要な対策を把握し、継続的に侵入を警戒する取組が求められます。

表 5-4 主な取組事例と展望（港湾・空港管理者）

取組	効果	今後望まれる対応
モニタリング調査（生息状況調査）	・モニタリング調査によって、ヒアリ類や他の外来種の生息が確認されている	・今後も継続的に調査を実施する体制を検討するとともに、より効率的な実施手法の検討が望まれる
ヒアリ防除における体制の整備	・地方自治体と連携して、港湾・空港管理者との連絡・協力体制が構築されている	・港湾・空港内において、調査担当者、研究者などの部外者が立ち入る場合のルールを定めておくと、調査や対策が円滑に実施できると考えられる
組織内でのヒアリ関連情報の共有	・問題意識を持ち、疑いアリが確認された場合には、すぐに責任者に連絡する	・今後も継続的に問題意識を共有する体制を検討することが望まれる ・将来的には、ヒアリ類の識別が可能な人材が常駐できることが望ましい
ヒアリ発見時の初動対応	・発見時に関連事業者と連絡を取り、迅速な対応を行っている	・発見時の手順を事業所ごとに定めておくことも必要と考えられる ・港湾・空港管理者は、ヒアリ等の侵入・定着を阻止すべき物流拠点を管理する立場にあるため、将来的には、ヒアリ等の対照標本を常備する、ヒアリ類の識別が可能な人材が常駐するなどの、対応力を高める取組が望まれる



(a) 継続的なモニタリング調査

継続的なモニタリング調査は、ヒアリ等定着防止にあたって重要な取組であり、今後も各港湾で継続的に実施することが求められています。

表 5-5 モニタリング調査の事例

地方	主体	実施内容
中部地方	港湾管理担当市	港湾周辺 2 kmのモニタリング調査、独自のモニタリング調査
	港湾の管理組合	連絡体制の構築
近畿地方	港湾管理担当市	独自のモニタリング調査(環境省の調査との重複を避け、調査計画を立案)
	港湾管理担当市	港湾周辺域での広域なヒアリの定着確認調査
	港湾管理会社	独自のモニタリング調査
中国地方	港湾管理担当県	独自のモニタリング調査
九州地方	港湾管理担当市及び港湾管理会社	コンテナヤード及びターミナル周辺のモニタリング調査



図 5-5 トラップを使用したモニタリング調査の様子

(b) 初動対応 / 情報共有

ヒアリ等が発見された場合に円滑な対応をするためには、あらかじめ発見時の手順や連絡体制を構築しておくことが重要です。

また、日ごろから社内外と情報を共有し、ヒアリ等に対する意識を高めておくことが必要です。

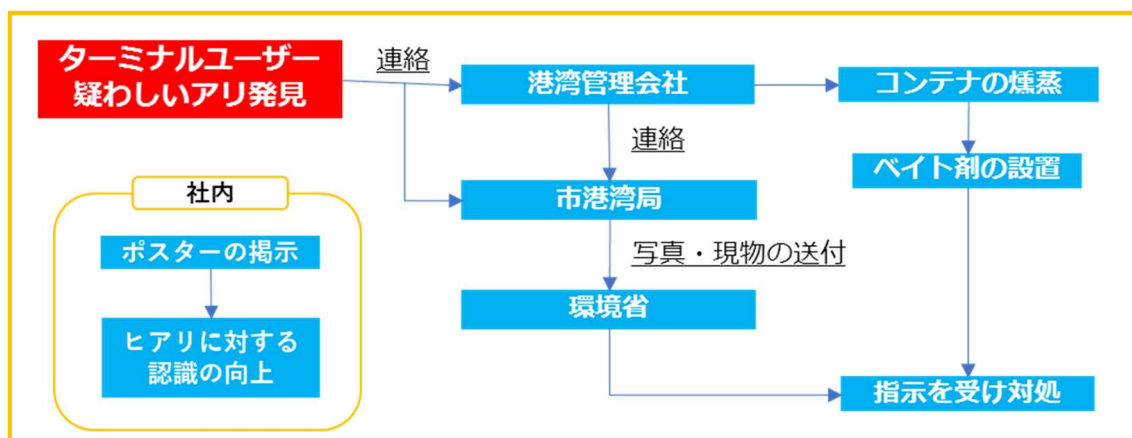


図 5-6 近畿地方港湾管理会社の例

### (3) 関連事業者の取組事例

関連事業者（荷主、海貨業者、倉庫業者、フォワーダー、港湾事業者等）は、ヒアリ等を実際に発見する可能性が最も高く、ヒアリ等の侵入を監視・阻止する重要な役割を担っています。

関係事業者には、流通段階におけるそれぞれの立場において、貨物へのヒアリ等の侵入を防ぎ、国内に侵入したヒアリ等の拡散を防止する取組が求められます。

表 5-6 主な取組事例と展望（関連事業者）

	取組	効果	今後望まれる対応
バンニング時のヒアリ等の侵入防止策	<ul style="list-style-type: none"> <li>バンニング施設にベイト剤を設置</li> <li>工場内の清掃</li> <li>梱包木材の消毒</li> <li>バンニング時のコンテナ内の殺虫（対象：機械部品）</li> <li>空コンテナの状態チェック</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>効果の検証は難しいが、取組により、一定の効果はあげていると考えられる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>コンテナ内への忌避剤の設置や、より安全な手法でコンテナ内の殺虫を行なう</li> <li>新規技術（後述）を取り入れ、安全で効果的な手法を採り入れる</li> </ul>
デバンニング時のヒアリ等の存在確認	<ul style="list-style-type: none"> <li>チェック項目の設定</li> <li>発見時の手順の明確化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>各事業者において、取り扱う貨物の内容に応じた対応が検討されている</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ヒアリ等外来生物の侵入防止対策のためのチェックを通常の体制に取り入れる</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>デバンニング時に見つかった異常（生物）は、些細な内容でも責任者に報告する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ヒアリ等外来生物の侵入を見逃さずに適切に対応ができる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>報告・連絡といった基本的な事項を通常の対応に組み込む</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>空コンテナのチェック・清掃について、チェック項目を設定</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>清掃と点検にとどまっているのが現状である</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>空コンテナの清浄化（殺虫措置）を安全に実施する（国内から海外へ外来生物を持ち出さないことにつながる）</li> </ul>
ヒアリ等の発見時の対応	<ul style="list-style-type: none"> <li>ヒアリ初動防除キットの備蓄</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ヒアリ等発見時に円滑な対応を取ることができる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>各事業所において初動防除キットを整える</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>コンテナ留め置き中のヒアリの拡散を防止</li> <li>ヒアリ発見後にベイト剤を敷地内に設置</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>発見されたヒアリが逸出・拡散しない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>必要な対応として継続的に実施されることが必要</li> </ul>

### (a) デバンニング時のチェック

デバンニング時のヒアリ等の発見・検出は、国内での作業となるため、輸入元でのバンニング時に比べ、関係事業者によるヒアリ防除の各種対応が取りやすく、また、コンテナ内のヒアリ等をコンテナ外に逸出させることなく防除することで、ヒアリ等の定着を防ぐことができます。

デバンニング時等の留意事項については、国土交通省のリーフレット「コンテナ開封時におけるヒアリの点検方法について」、岡山県のヒアリ対策マニュアル、神戸市のヒアリ対策マニュアルにおいて、留意事項及び発見時の対処方法、チェック項目が提示されています。

デバンニング後、空コンテナ内に残存する可能性のあるヒアリ等についても、コンテナ返却前の清掃時にチェックを行うことが必要です。

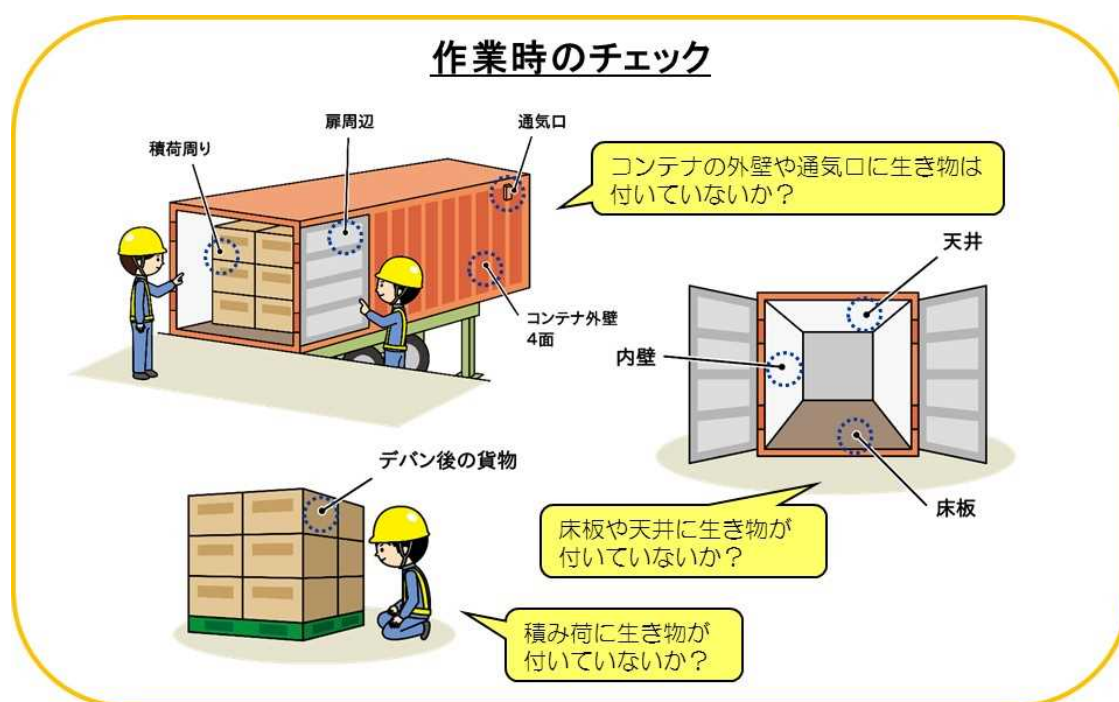


図 5-7 デバンニング作業時のチェック項目

### (b) ヒアリ対応キットの準備

物流事業者によっては、デバンニング施設で、ヒアリ類が確認された場合に備えて、ピレスロイド系殺虫剤を作業場所に置き、迅速に殺虫を行えるように準備しています。

また、ピレスロイド系殺虫剤と合わせて、ベイト剤、目張り用テープ、手袋などの対応キットを用意している場合もあります。キットはカゴに入れて一体化させ、倉庫内で自由に移動できるような工夫がされています。

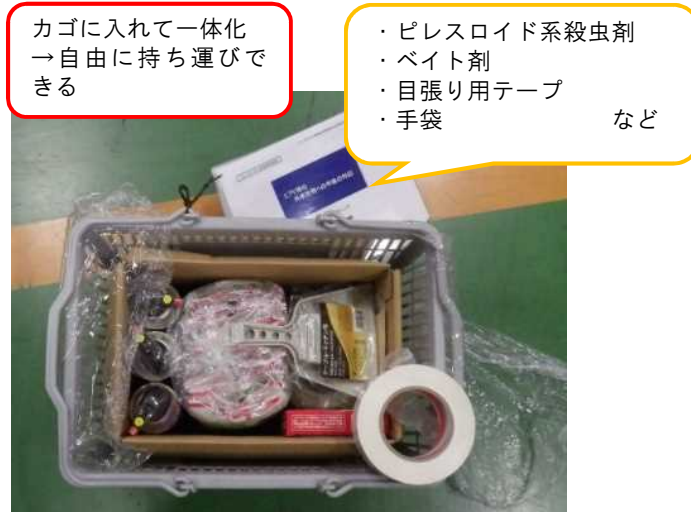


図 5-8 デバンニング時のヒアリ対応キットの例

### (c) 疑わしいアリ発見時の初期対応

疑わしいアリを発見した場合には、慌てずに対応が行えるよう、対応の手順や内容をあらかじめ定め、事業所内で共有しておくことが望まれます。

また、日頃から、デバンニング時に見つかった生物の付着も含めた異常については、些細な内容でも責任者に報告するという体制づくりも重要です。

デバンニング施設等にて疑わしいアリを発見した場合には、関連事業者により、発見したアリの殺虫処理、発見場所付近の目視確認、地方自治体・環境省への通報を行なうことが必要です。通報後、疑わしいアリがヒアリ等である可能性が強い場合は、環境省等とともに対応が行なわれています。

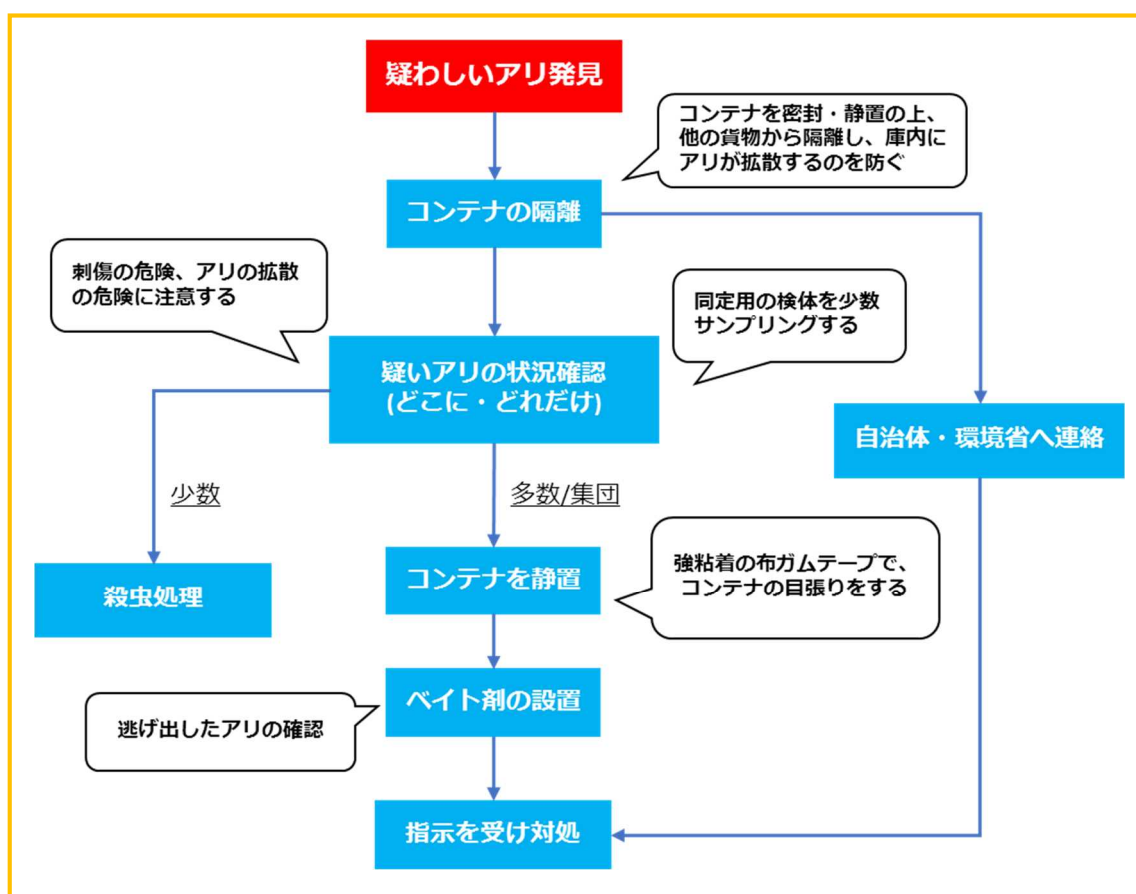


図 5-9 物流事業者による初動対応事例

#### (4) 市民の取組事例

外来生物対策を行政のみで実施するには限界があり、より効率的・効果的に対策を行うためには多様な主体が参画し、協力することが必要と考えられます。特に長期的な侵入監視については、行政と民間団体、市民等が連携して実施する必要があり、広範囲の監視網を構築する上では、市民の力は欠かせません。

日本国内ではヒアリ対策の歴史は浅く、市民参加による監視体制の具体的な事例はまだ多くありませんが、ヒアリ等の侵入と野外への定着を防止するためには重要な取組です。

表 5-7 主な取組事例と展望（市民活動に関する取組）

取組		効果	今後望まれる対応
外来生物の早期発見・防除への協力	・ 外来種の侵入監視及び初期防除事業の一員として市民が協力している	・ 市民による幅広い監視網が構築されるとともに、その拡大が期待される	・ ニュージーランド同様に、ヒアリ等外来生物の早期発見・防除のための幅広い監視網の構築が望まれる
研究機関による普及活動への参加	・ 博物館による講習会及び情報発信に市民が参加している ・ 高等学校の研究実践の題材にアリの研究を取り入れている	・ 市民の関心が高まり、多くの参加者がヒアリ及び外来生物について学んでいる ・ ヒアリ類の監視網を担う人材が育成される	・ 市民が外来生物に関心を持ち、監視網の一端を担うことができるよう、継続した取組が望まれる

##### (a) ニュージーランドにおけるヒアリの根絶

ニュージーランドでは、2001年から2006年にかけて3例のヒアリの営巣の発見事例がありましたが、すべて根絶に成功しています。これには、営巣が侵入初期段階で発見されたことや、物流制限を行ったことに加え、一般市民が協力し、徹底的な防除を行ったことが、侵入初期段階での根絶に成功した要因と考えられています。

##### (b) 研究機関による普及活動への市民の参加

兵庫県立人と自然の博物館では、ヒアリに関する常設展を行い、ヒアリ類に関する情報の普及啓発を行っており、市民がヒアリ及び外来生物について学んでいます。

沖縄科学技術大学院大学(OIST)では、ヒアリ類の監視網を担う人材の育成の一環として、県内の高等学校や博物館と連携した以下の取組を進めており、高校生らがアリの研究を行ったり、市民が観察会に参加するなどしています。

- ・ 高等学校での研究実践の題材としてアリの研究をテーマとして提供し、研究をサポートしながら、生徒がヒアリ類について学ぶきっかけを作っている。生徒らにより採集されたサンプルは研究所内で共有し、研究に活用されている。
- ・ 博物館での企画展や観察会などを通じて情報を提供し、市民が学ぶ機会を作っている。

## 6. 最新の対策手法

コンテナに非意図的に侵入するヒアリ等の侵入対策としては、各段階における対策内容が考えられます。ここでは、現在検討中のものを中心に最新の対策手法について概説します。

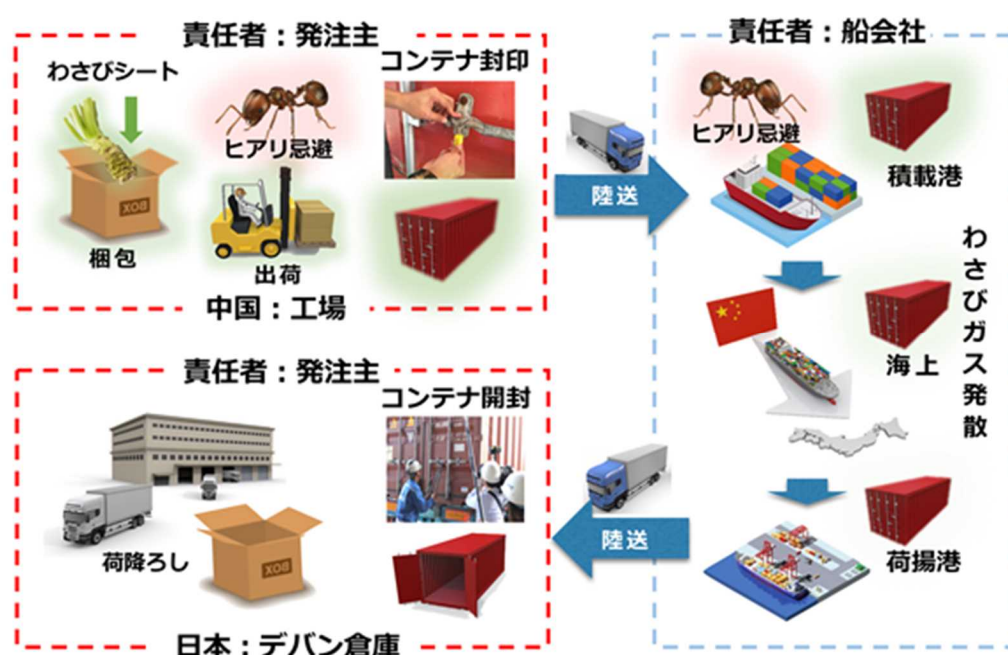
表 6-1 ヒアリ等の侵入対策の区分

対策の区分	対策内容	実施または検討中の手法	本稿で取り上げる事例
コンテナ外面及び底面へのヒアリ等の付着防止	目視による点検、付着生物の除去及び殺虫	目視による付着物の点検は、港湾にて実施されている。 アジア型マイマイガ（AGM）については、米国及びカナダへ入港する船舶に対して、AGM不在証明制度が導入されている。	－
コンテナへのヒアリ等の侵入防止	貨物への忌避剤の付与	マイクロカプセル化わさび成分シート（わさび成分は、天然由来の化合物を人工合成したもの）の忌避剤としての利用等が期待されている。	わさび成分シートの現状と展望
	清浄な梱包材の使用	木材梱包材については、国際基準に則って検疫措置が実施されている。	－
コンテナ内に侵入したヒアリ等の駆除	実入りコンテナ内の燻蒸・殺虫 空コンテナへの侵入防止	外来生物の国内への侵入防止対策としては、侵入した個体をすべて駆除するという対策が有効であるが、バンニングやデバンニングの際にコンテナ内を燻蒸するのは、現実的には困難である。 燻蒸に代わる方法として、ワンプッシュ式殺虫剤（バリア用エアゾール）によるコンテナ内の殺虫（消毒）が有望視されている。	ワンプッシュ式殺虫剤の現状と展望
コンテナ外におけるヒアリ等の発見・駆除	薬剤による化学的防除	ベイト剤や液剤によって、ヒアリ類を駆除する。ベイト剤について効果試験や有望な薬剤の検討が実施されている。	ベイト剤の現状と展望
	ヒアリ類の発見・検出	遺伝子による種判別手法を用いて、ヒアリを簡易に発見・検出できる手法が開発されている（LAMP法）	LAMP法の現状と展望
		ヒアリ探知犬を用いて、ヒアリの巣を効率的に発見する手法が台湾、オーストラリアで採用されている。	ヒアリ探知犬の現状と展望
	市民等による監視体制の構築	ヒアリ等を識別できる人材を育成することで、監視の目を増やし、早期発見・駆除につなげる。	－ （前項「優良対策事例」に記載）

## (1) コンテナへのヒアリ等の侵入防止

### ・マイクロカプセル化わさび成分シート

輸入元で貨物の梱包材にヒアリの忌避剤を使用すれば、コンテナ内へのヒアリの侵入は大幅に減らせます。この忌避剤として有望視されているのが、マイクロカプセル化わさび成分シートです。これは、わさびの辛み成分が徐々に気化するように加工したシートで、ヒアリをはじめとする節足動物に高い忌避作用があります。防カビ剤として中国からの輸入品に使われた実績があり、安全性にも問題がありません。コンテナ内にわさびガスが充満すれば、ヒアリの殺虫効果も期待されます。コンテナ輸送において、わさび成分シートの具体的な適用条件が定まれば、今後、ヒアリだけでなく外来生物侵入防止策として国際的に活用されることも期待されます。



出典：兵庫県立立人と自然の博物館・橋本博士提供資料

図 6-1 マイクロカプセル化わさびシートの使用法

## (2) コンテナ内に侵入したヒアリ等の駆除

### ・ワンプッシュ式殺虫剤

国内に輸入されるコンテナ内を簡易な方法で消毒（殺虫）できれば、ヒアリをはじめとする外来生物の侵入リスクは大幅に減ると考えられます。家庭で蚊の退治に使用されるワンプッシュ式殺虫剤は、コンテナ内の殺虫に適していると期待されています。ワンプッシュ式殺虫剤をコンテナ内で噴射すれば、30分程度でコンテナ内のヒアリ等を殺虫できると見込まれます。また、空コンテナに噴射しておけば一ヶ月程度は殺虫効果が持続します。化学薬品ですので、海外での使用登録やコンテナ内での残留性の課題がありますが、今後活用が期待される技術です。

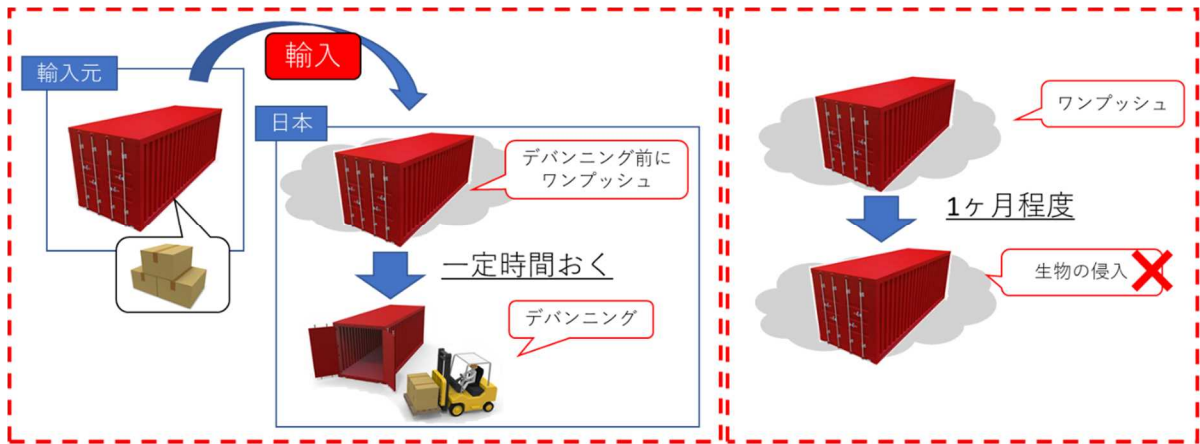


図 6-2 ワンプッシュ式殺虫剤の使用法

### (3) コンテナ外におけるヒアリ等の発見・駆除

#### 1) ベイト剤

ヒアリ等がコンテナ外に逸出し、野外に定着した場合には、薬剤を使って根絶を図ります。ヒアリの巣の防除では、毒餌を巣に持ち帰らせ、巣を内部から崩壊させるベイト剤を主に使用します。ベイト剤の有効成分（殺虫成分）には、昆虫の神経や代謝の働きを阻害する薬剤や、昆虫の脱皮や生長を阻害する薬剤（IGR：Insect Growth Regulator＝昆虫成長制御剤）があります。ヒアリの巣を効果的に駆除するには、IGRのベイト剤を中心に他のベイト剤と併用するのが有効と考えられています。IGRの効果は図 6-3 のとおりで、巣内の幼虫を徐々に殺虫することで、時間をかけて確実にヒアリの巣を駆除するものです。IGRを用いたベイト剤は国内でも入手可能で、現在供給体制について検討されています。

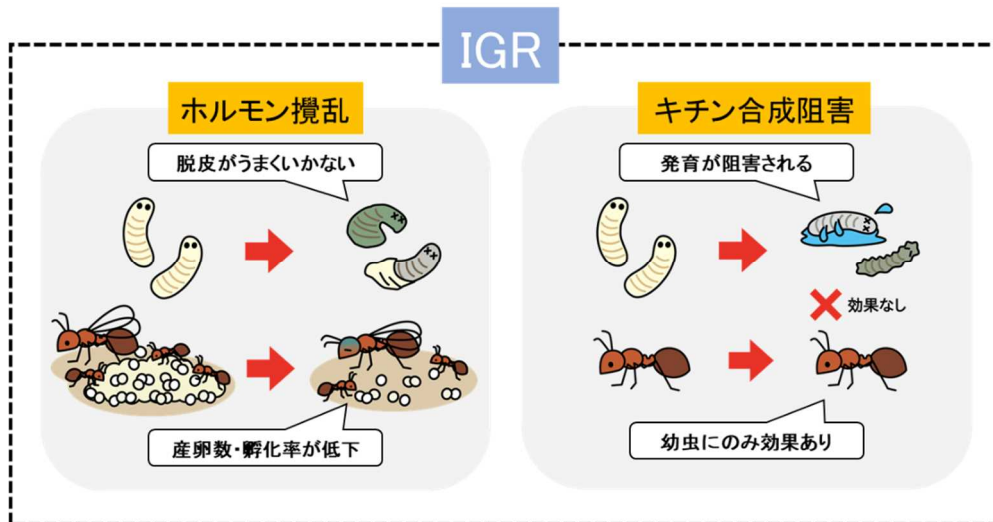


図 6-3 IGR の効果

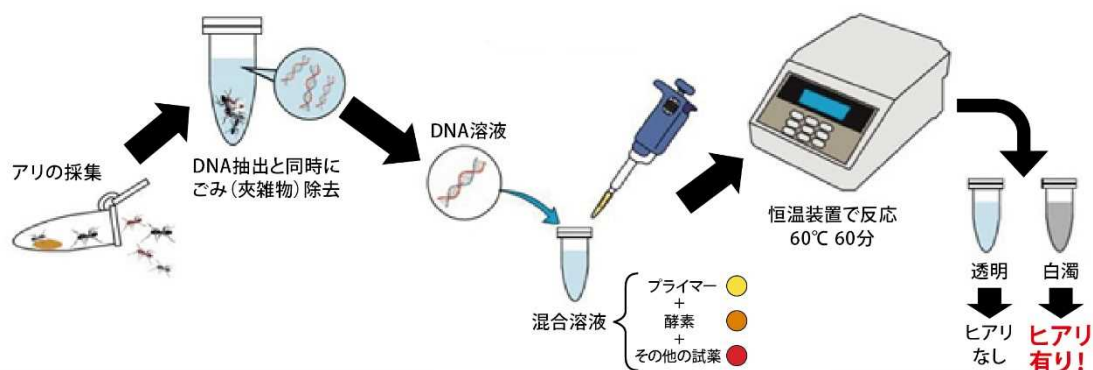


## 2) ヒアリ類の発見・検出

### (a) LAMP 法

LAMP法 (Loop-mediated isothermal amplification :LAMP) は、生物から抽出した特定の遺伝子を増幅して検出する手法です。ヒアリの調査に適用する場合は、雑多なアリのサンプルの中から、わずかに混入しているヒアリを探し出すために用いられます。採集物にヒアリが含まれていれば、最終的な分析サンプルが白濁するので、ヒアリがいることがわかります。国立環境研究所が提供するLAMP法のキットと、ピペットなどの器具、摂氏 60 度に保つことができる恒温装置があれば、約 2 時間でヒアリが含まれるかどうかを容易にかつ正確に把握することができます。

LAMP法のキットは、国立環境研究所から試験希望機関に対して無料配布されています(2019年4月現在)。



出典 : <http://www.nies.go.jp/whatsnew/20190301/20190301.html> より一部改変

図 6-4 LAMP 法によるヒアリ簡易検出手順

### (b) ヒアリ探知犬

ヒアリ探知犬は、臭いでヒアリの巣や個体を探し出せるよう訓練された犬で、台湾とオーストラリアで活躍しています。

ヒアリ探知犬は、とても効率よくヒアリの巣を発見しますが、一つひとつ巣を探していくので、ヒアリの生息密度が高い状態では、全体としての作業効率が下がります。台湾では、薬剤でヒアリの生息密度を低い状態にしてから、残った巣を探し出して駆除するときにヒアリ探知犬の力を借りています。



(国立環境研究所 坂本洋典 博士 提供)

ヒアリ探知犬は、写真のようにドッグハンドラーというトレーナーと一緒にヒアリの巣を探します。ヒアリ探知犬を育成するには、犬を訓練する段階でヒアリを識別できるトレーナーが必要となりますので、人材の育成も不可欠です。

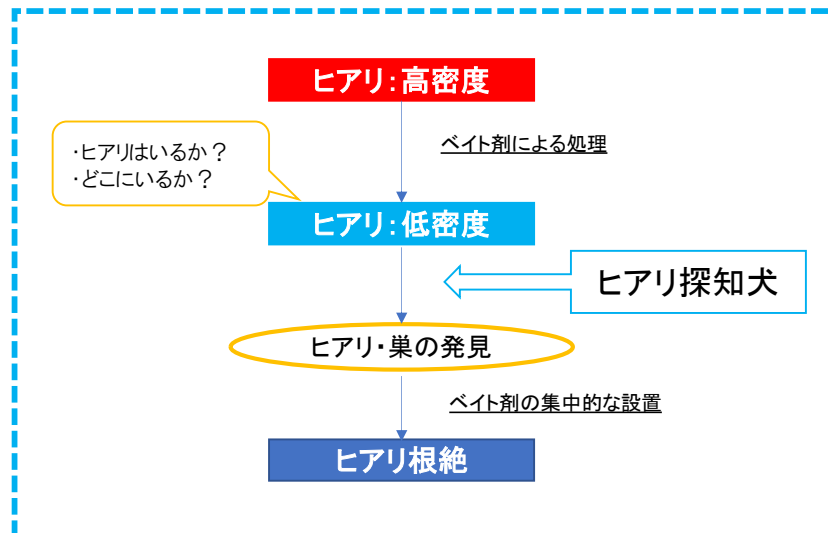


図 6-5 ヒアリ探知犬の活用法

**【台湾での運用例】**

台湾では、ヒアリ探知犬は、主に空港で活躍しています。滑走路周辺では、飛行機発着の合間の限られた時間内にヒアリ巣を探さなくてはならないため、すばやく巣を探すヒアリ探知犬は重宝されています。

空港のほかでは、公園、港湾地域、コンテナヤード等で使用された事例があります。コンテナヤードでは、コンテナ外壁に付着しているヒアリも探し出しています。

**【その他】**

ヒアリ探知犬を6ヶ月程度再訓練すれば、他の生物（アカカミアリ等）の探知もできるようになるとされています。