

ヒアリの防除に関する基本的考え方 Ver.3.2

2022 年 3 月

環境省自然環境局野生生物課外来生物対策室

ヒアリの防除に関する基本的考え方 改訂履歴

Ver.	発行日	主な修正点
1.1	2018 年 1 月	・初版発行
2.0	2019 年 2 月	・概要のフロー図の追加 ・各主体の取組を追記 ・駆除方法の構成の変更 ・各主体による取り組み例を追加
3.0	2020 年 3 月	・定着について注釈の追加 ・概要のフロー図の修正 ・生息状況調査の変更 ・拡散が疑われる場合の対応の修正 ・コラムの追加
3.1	2021 年 3 月	・「定着」について注釈の修正 ・薬剤の説明の追記及び修正 ・事例の追加 ・コラムの更新
3.2	2022 年 3 月	・事例の追加 ・コラムの更新

目次

1.	はじめに	4
2.	これまでの発見事例	6
3.	ヒアリの基本的な生態	8
4.	種の同定	9
5.	ヒアリと疑わしいアリを確認したときの連絡体制	10
6.	ヒアリの基本的な防除に関する考え方	11
(1)	ヒアリの生息可能環境の排除	11
(2)	侵入の監視	11
ア	定期的な監視	12
イ	日常的な監視	12
(3)	生息状況調査	13
ア	調査方法	13
イ	ヒアリ確認時の調査範囲	16
ウ	ヒアリ確認後の調査期間	16
エ	役割分担	16
(4)	駆除方法	19
ア	生息状況の確認	19
イ	駆除方法の選択	19
ウ	薬剤の特徴	22
(5)	拡散が疑われる場合の対応	24
ア	発見した巣の処理	24
イ	周辺の営巣確認調査の考え方	24
ウ	発見場所に応じた対応方法及び注意点	26
エ	各主体の協力による情報集約	26
7.	防除の事例～過去の教訓から～	28
8.	各主体による取組例	30

1. はじめに

南米原産のヒアリ (*Solenopsis invicta*) は、攻撃性が強く、刺された場合体質によってはアナフィラキシー症状を起こす可能性があるなど人体にとって危険な生物です。また、在来のアリ類を駆逐してしまうなど生態系への影響が懸念されており、「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律（外来生物法）」に基づく「特定外来生物」に指定されています。

国内では、2017（平成 29）年 6 月に初めて確認され、2022（令和 4）年 3 月現在、18 都道府県で 84 事例が確認されています。多くは、港湾地域のコンテナヤードの地面、コンテナの内部や外面、コンテナに積まれていた荷物から見つかっています。ヒアリが確認されたコンテナの多くは中国（特に南部）を出港したものです。

これまでのところ、港湾エリアにおいてのみ、地中に集団で生息しているものが見つっていますが、定着※には至っていないものと考えられます。ヒアリへの対応は、日本に定着させないよう、早期に発見し根絶することが重要です。

本考え方は、ヒアリの国内定着を防止するための水際対策として、国の機関や地方公共団体、港湾管理者、荷主、物流事業者等が、実際に防除（ここでは、ヒアリの駆除及び侵入確認や生息状況確認のための調査等をいう）を行うための参考となるよう、ヒアリの生態や防除の専門家の助言に基づき、環境省が各地方公共団体や港湾等の関係者の方々の協力を得ながら実施してきたヒアリの防除の実務をふまえて、2018（平成 30）年 1 月に Ver.1.1 として作成しました。以降も、新たに集積された情報や知見に基づいて改訂版を作成しており、本 Ver.3.2 は、引き続き集積された情報、環境省や関係省庁、自治体で行われている調査の実績や専門家の助言等を踏まえて改訂を行ったものです。

日本におけるヒアリ対策は始まったばかりで、ヒアリに関する情報や知見はまだ十分とは言えないため、今後得られる新しい防除手法の研究や知見を踏まえ、本考え方は適宜追加・修正を加えていきます。

※「定着」について

言葉の定義としては『生態系、生息地及び種を脅かす外来種の影響の予防、導入、影響緩和のための指針原則（2002，第 6 回生物多様性条約締約国会議）』において「継続的に生存可能な子孫をつくることに成功する過程のこと」とされ、プロセスを表す言葉として定義されています。

ヒアリの繁殖形態の特徴を踏まえ、我が国のヒアリ対策（本考え方）においては、「総合的に見て同一由来のヒアリの集団の発達を抑えることができなくなった状態」について「定着した」状態と判断することとし、例えば、①発達した集団が確認され、さらに複数年に渡ってこれに由来した次世代の集団が形成される、②輸送等の人為による侵入が考え難い地点において発達した集団が確認されるなどの場合を想定します。

ただし、定着した状態か否かを即時に判断することは難しいので、とにかく、発達した集団を確認した際の対策を進める上では、上記のような状態を招かぬよう、巣から新女王が拡散した可能性を常に念頭に置いて確実に対処することが重要です。なお、当初、海外の定着地域の事例では発達した巣はアリ塚状となることから、「巣（アリ塚）の存在」を定着の指標としてきましたが、我が国でこれまでに確認された巣は、塚を作らずに発達を見せており、Ver.3.0（2020 年 3 月改訂）以降では、「アリ塚の存在」は定着の判断材料としないこととしました。

侵入の監視

- ・ 定期的な監視 p.12
環境省の実施する主要港の調査
- ・ 日常的な監視 p.12
コンテナの周辺の日常的な監視

未発見

監視を継続

ヒアリ同定マニュアルによる同定

発見！

生息状況調査

- ・ 調査方法 p.13
状況に応じて①目視調査、②ベイトトラップ調査、③粘着トラップ調査から選択して調査を実施。
- ・ 調査範囲 p.16
発見場所周辺を確認。営巣が確認された場合または発見までに時間を要した場合は周囲2km程度を調査。発見された荷物等の移動経路も調査。
- ・ 調査の期間 p.16
発見場所で生存個体が確認されなくなるまで。営巣が確認された場合または発見までに時間を要した場合は生存が確認されなくなっても1ヶ月以上継続。周囲2kmの調査については初めの年から3年間継続。

駆除

- ・ 生息状況の確認 p.19
生息状況調査（p.13～16）を参照。
- ・ 駆除方法の選択 p.19
ヒアリの数、侵入経路の確認の可否、対応までにかかった期間に応じて対応方法を選択。
- ・ 薬剤の特徴 p.22
薬剤の特徴を把握した上で、目的に応じて薬剤を選択。

野生巣未発見

駆除終了後、
監視を継続

野生巣の発見！

拡散が疑われる場合の対応

- ・ 発見した巣の処理 p.24
巣周辺へのベイト剤設置（1週間）後、遅効性液剤を巣に注入。
- ・ 周辺の営巣確認調査の考え方 p.24
巣の周囲4～6kmの範囲に30m間隔で誘引のベイトを設置してヒアリの有無を確認。ベイトの位置を15mずらした同じ調査を2年間の間にもう一度実施。

ヒアリ防除に関する対応フロー

2. これまでの発見事例

これまでヒアリが確認された事例は以下の通りであり、コンテナヤードや、中国を出港したコンテナから見つかる事例が多いことが読み取れます。アリは一般に土中に巣を作るとされていますが、ヒアリは朽木のような自然物から、機械部品や電子機器、自動車の中などの人工物の空間にも巣を作って繁殖することが知られています。これまで日本で確認された事例では、腐食したコンテナの床板の中に営巣していることもありましたし、防草シート裏での営巣も確認されています。また、一般家庭に運ばれた荷物の中から死骸が発見されたほか、アメリカから航空機で運ばれた貨物からも発見されるなどの発見事例もありました。2019年には東京港青海ふ頭のコンテナヤード内において、2020年には名古屋港飛島ふ頭の事業者敷地内、2021年には大阪港咲洲の事業者敷地内において、有翅女王アリを多数含む一定規模のコロニーが確認される事例もあり、対策の一層の強化が図られました。

年度	番号	確認地点	公表日	確認状況	個体数	女王等の有無	出港地
2017	1	兵庫県尼崎市	6/13	事業者敷地内：コンテナ内	500以上	女王2	中国・南沙港
	2	兵庫県神戸市（ポートアイランド）	6/18	コンテナヤード：地面の舗装の割れ目	100以上	—	—
	3	愛知県弥富市（名古屋港）	6/30	コンテナヤード：コンテナの外壁	7	—	中国・南沙港
	4	大阪府大阪市（大阪南港）	7/3	コンテナヤード：地面の舗装の割れ目	50	女王1	—
	5	東京都品川区（東京港）	7/6	空コンテナヤード：コンテナ内	200以上	幼虫、サナギ、卵	中国・三山港
	6	愛知県飛島村（名古屋港）・愛知県春日井市	7/10	コンテナヤード：コンテナ内・事業者敷地内	約17	—	中国・南沙港
	7	神奈川県横浜市の（横浜港）	7/14	コンテナヤード：地面の舗装の割れ目	700以上	幼虫、サナギ	—
	8	福岡県福岡市（博多港）	7/21	コンテナヤード：地面の舗装面の割れ目	約300	—	中国・南沙港
	9	大分県中津市	7/24	事業者敷地内：コンテナ内	約20	—	中国・高雄港
	10	福岡県福岡市博多区	7/27	事業者敷地内：コンテナ内	約30	サナギ	中国・蛇口港
	11	愛知県弥富市（名古屋港）	8/4	空コンテナヤード：コンテナ内	約100	—	中国・廈門港
	12	岡山県倉敷市（水島港）	8/9	空コンテナヤード：地面の舗装面上	200以上	女王1	—
	13	埼玉県狭山市	8/16	事業者敷地内：荷物	1	女王	中国・貴州港
	14	広島県広島市（広島港）	8/24	コンテナヤード：トラップ、その周辺の地面の舗装面上	131	—	—
	15	静岡県静岡市（清水港）	8/27	コンテナヤード：トラップ、その周辺の地面の舗装の継ぎ目	600以上	女王2、幼虫、サナギ、卵	—
	16	愛知県名古屋市の（名古屋港）	9/1	事業者敷地内：コンテナ内	約1000	女王1	中国・天津港
	17	神奈川県横浜市の（横浜港）	9/5	空コンテナヤード：コンテナ内	約60	—	ジブチ共和国・ジブチ港（中国・寧波港経由）
	18	福岡県北九州市（北九州港）	9/15	コンテナヤード：トラップ	7	幼虫、サナギ	—
	19	岡山県笠岡市	9/18	事業者敷地内：荷物	1	女王1	中国・廈門港
	20	愛知県弥富市（名古屋港）	10/2	コンテナヤード：緑地	2	—	—
	21	神奈川県横浜市の（横浜港）	10/5	コンテナヤード：トラップ	2	—	—
	22	京都府向日市	10/14	事業者敷地内：コンテナ内	約2000	女王2、サナギ、卵	中国・海口港
2018	23	静岡県浜松市・愛知県弥富市（名古屋港）	11/6	事業者敷地内：積荷	約200	—	中国・中山港
	24	広島県広島市（広島港）・広島県呉市	11/9	事業者敷地内：積荷	73	—	中国・中山港
	25	広島県呉市	11/22	事業者敷地内：積荷	1	—	中国・中山港
	26	広島県広島市（広島港）・広島県呉市	11/22	事業者敷地内：積荷	7	—	中国・中山港
	27	大阪府八尾市	5/10	個人が購入した工業製品の梱包内	1	女王	中国・香港
	28	大阪府大阪市（大阪南港）	6/15	コンテナヤード：コンテナ内	約30	—	中国・廈門港
	29	大阪府岸和田市／大阪市（大阪南港）	6/16	事業者敷地内：コンテナ内及び積荷	約100	女王、サナギ	中国・蛇口港
	30	愛知県飛島村（名古屋港）	7/5	事業者敷地内：コンテナ内及び積荷周辺	約2000以上	—	中国・廈門港
	31	愛知県瀬戸市	7/20	事業者敷地内：コンテナ内	約350	女王、サナギ	中国・貴州港
	32	千葉県成田市（成田空港）	7/31	空港内貨物上屋：積荷	約160	—	アメリカ・ダラス空港
	33	広島県広島市（広島港）	8/13	コンテナヤード：地面	約100	—	—
	34	静岡県静岡市（清水港）	8/20	コンテナヤード：トラップ	2	—	—
	35	愛知県小牧市／弥富市（名古屋港・網田ふ頭）	8/23	事業者敷地内：コンテナ内	約70	—	中国・南沙港
	36	北海道苫小牧市（苫小牧港）	8/23	コンテナヤード：トラップ ※夏季港湾調査での確認	2	—	—
	37	大阪府大阪市（大阪南港）	8/29	コンテナヤード：コンテナ外部上面	約20	—	中国・蛇口港
	38	愛知県豊田市／飛島村（飛島ふ頭）	2/18	事業者敷地内：積荷周辺	約30	—	フランス・フォス・デュ・メール港

年度	番号	確認地点	公表日	確認状況	個体数	女王等の有無	出港地
2019	39	東京都江東区（東京港青海ふ頭）	6/18	コンテナヤードに落ちていた蛋の束に付着	数十	—	—
	40	大阪府泉佐野市	7/5	事業者敷地内：コンテナ内	数百	女王10、サナギ	イタリア・トリエステ港発（中国・蛇口港経由）
	41	神奈川県横浜市の（横浜港山下ふ頭）	7/18	事業者敷地内：コンテナ内	1200以上	サナギ、卵	中国・廈門港
	42	東京都品川区（東京港品川ふ頭）	7/19	コンテナヤード外側：地面	100以上	幼虫	—
	43	千葉県船橋市	9/10	事業者敷地内：コンテナ内	3	—	台湾・高雄港
	44	神奈川県横浜市の（横浜港本牧ふ頭）	9/11	コンテナヤード：地面	約100	幼虫	—
	44	東京都江東区（東京港青海ふ頭）	9/12	コンテナヤード：地面	約500	女王1、幼虫、サナギ、卵	—
	45	東京都江東区（青海ふ頭）	10/10	コンテナヤード：地面	約300	女王20、幼虫	—
	45	東京都江東区（青海ふ頭）	10/21	コンテナヤード：地面	約450	女王35	—
2020	46	三重県四日市（四日市港）	11/25	コンテナヤード：地面	約20	—	—
	47	東京都江東区（青海ふ頭）	11/29	コンテナヤード：地面	500以上	幼虫、サナギ	—
	48	東京都府中市	12/5	一般住宅：郵便物内	2	—	中国・深圳港（香港港経由）
	49	茨城県常総市	4/30	事業者敷地内：コンテナ内	約10	—	中国・廈門港
	50	神奈川県横浜市の（横浜港南本牧ふ頭）	6/11	空コンテナヤード：コンテナ内	約300	女王20	中国・高雄港
	51	東京都江東区（東京港青海ふ頭）	6/19	コンテナヤード：地面	200以上	—	—
	52	千葉県千葉市の（千葉港千葉中央地区）	6/23	貨物船内	1000以上	女王1、幼虫、卵	中国・廈門港
	53	神奈川県川崎市	6/24	事業者敷地内：コンテナ内	数百	女王20	中国・蛇口港
	54	神奈川県横浜市の（横浜港南本牧ふ頭）	7/3	事業者敷地内：コンテナ内	数百	—	—
2021	54	東京都品川区（東京港大井ふ頭）	7/14	コンテナヤード：地面	約1500	—	—
	55	大阪府大阪市（大阪南港）	8/4	コンテナヤード：地面	約400	—	—
	56	神奈川県横浜市の（横浜港本牧ふ頭）	8/6	コンテナヤード：地面	約30	—	—
	57	愛知県飛島村（名古屋港飛島ふ頭）	9/17	港内道路、事業者敷地：地面	700以上	—	—
	57	愛知県飛島村（名古屋港飛島ふ頭）	9/25	事業者敷地：地面	1000以上	女王数十以上	—
	58	千葉県千葉市の（千葉港千葉中央地区）	9/28	コンテナヤード：地面	1	—	—
	59	神奈川県横浜市の（横浜港本牧ふ頭）	9/29	コンテナヤード：地面	数百	—	—
	60	東京都江東区（東京港青海ふ頭）	10/1	コンテナヤード：地面	500以上	—	—
	61	東京都品川区（東京港大井ふ頭）	10/7	コンテナヤード：地面	約500	幼虫、サナギ	—
2022	62	東京都江東区（東京港青海ふ頭）	10/7	コンテナヤード：地面	約200	—	—
	63	愛知県飛島村（名古屋港飛島ふ頭）	10/20	コンテナヤード：地面	約70	—	—
	64	神奈川県横浜市の（横浜港南本牧ふ頭）	10/23	コンテナヤード：地面	1	—	—
	65	東京都江東区（東京港青海ふ頭）	5/25	コンテナヤード：地面	約150	—	—
	66	大阪府羽曳野市	6/21	事業者敷地内：コンテナ内	数百	—	中国・蛇口港
	67	大阪府堺市/大阪市（大阪港）	7/9	事業者敷地：コンテナ内及び周辺	約100	女王、サナギ	中国・蛇口港
	68	大阪府大阪市（大阪港）	7/16	コンテナヤード：地面	約100	—	—
	69	東京都江東区（東京港青海ふ頭）	7/28	コンテナヤード：地面	1	女王	—
	70	東京都品川区（東京港大井ふ頭）	8/5	コンテナヤード：地面	約150	—	—
2023	71	愛知県常滑市/弥富市（名古屋港鍋田ふ頭）	7/28	事業者敷地：コンテナ内/コンテナ内	数百/数十	—	中国・蛇口港
	72	東京都大田区（東京港中央防波堤外側コンテナふ頭）	8/12	コンテナヤード：地面	約300	—	—
	73	東京都江東区（東京港青海ふ頭）	8/18	コンテナヤード：地面	約200	—	—
	74	佐賀県鳥栖市	8/23	事業者敷地内：コンテナ内	300以上	—	中国・蛇口港
	75	大阪府大阪市（大阪港）	8/27	コンテナヤード：地面	約300	—	—
	75	大阪府大阪市	9/28	事業者敷地	1000以上	有翅女王3、無翅女王1	—
	76	東京都品川区（東京港大井ふ頭）	8/30	コンテナヤード：地面	約500	女王、サナギ、幼虫	—
	77	東京都大田区	9/13	事業者敷地：コンテナ内	約200	—	中国・新会港
	78	東京都江東区（東京港青海ふ頭）	9/16	コンテナヤード：地面	約70	—	—
2024	79	栃木県宇都宮市	9/28	事業者敷地/コンテナ内	数十/1000程度	—	中国・上海港
	80	東京都大田区（東京港中央防波堤外側コンテナふ頭）	10/5	コンテナヤード地面	約350	—	—
	81	愛知県弥富市（名古屋港鍋田ふ頭）	10/5	コンテナヤード地面	約45	—	—
	82	三重県四日市市（四日市港）	10/13	コンテナヤード地面	約300	—	—
	83	東京都江東区（東京港青海ふ頭）	10/25	コンテナヤード地面	約50	—	—
	84	栃木県宇都宮市	11/8	個人が購入した雑貨の梱包内	1	—	中国・蛇口港

3. ヒアリの基本的な生態

ヒアリも含めアリは、ミツバチやスズメバチなどと同じ社会性昆虫です。その特徴は、産卵を行う少数の女王アリと、幼虫の世話や餌集めなどを担当する多くの働きアリが、分業をしながら巣の中で暮らしていることです。働きアリが大量に死亡するなど巣に異変が生じると、女王アリは巣を捨てて逃げ出すこともあります。このため、ヒアリの防除を考える際には、働きアリの駆除だけでなく、女王アリや幼虫を含めた集団の駆除を念頭に置くことが重要なポイントとなります。

アリが新しい巣を作るときには、いわゆる羽アリ（有翅の新女王アリと雄アリ）が巣から飛び出し（結婚飛行）、元の巣から離れた場所に新女王アリが新しい巣を作ります（単女王制コロニー。タンポポのような植物が、種子を飛ばして広がり増えるのと似ています）。ヒアリの防除を考える際には、この羽ア리를飛散させないことも重要なポイントです。また、ヒアリの場合、巣の中に多数の女王が存在し、巣の中や巣の周辺で交尾が行われ、元の巣の近隣で巣分かれをし、コロニー全体を巨大化させながら生息域を拡大する場合があります（多女王制コロニー）。女王アリは交尾後に翅を落とすので、無翅女王アリを見落とさないよう注意が必要です。



ヒアリの生活史

4. 種の同定

ヒアリの疑いがあるアリが発見されたとしても、それが真に本種であるかどうかの判定には専門家による種の同定が必要です。環境省では、疑わしいアリが発見された際には、地方環境事務所やヒアリ相談ダイヤルで簡易な確認を行った後、専門家に同定を依頼しています。早急な対応をとるため、独自に同定依頼ができる専門家を確保している地方公共団体もあります。

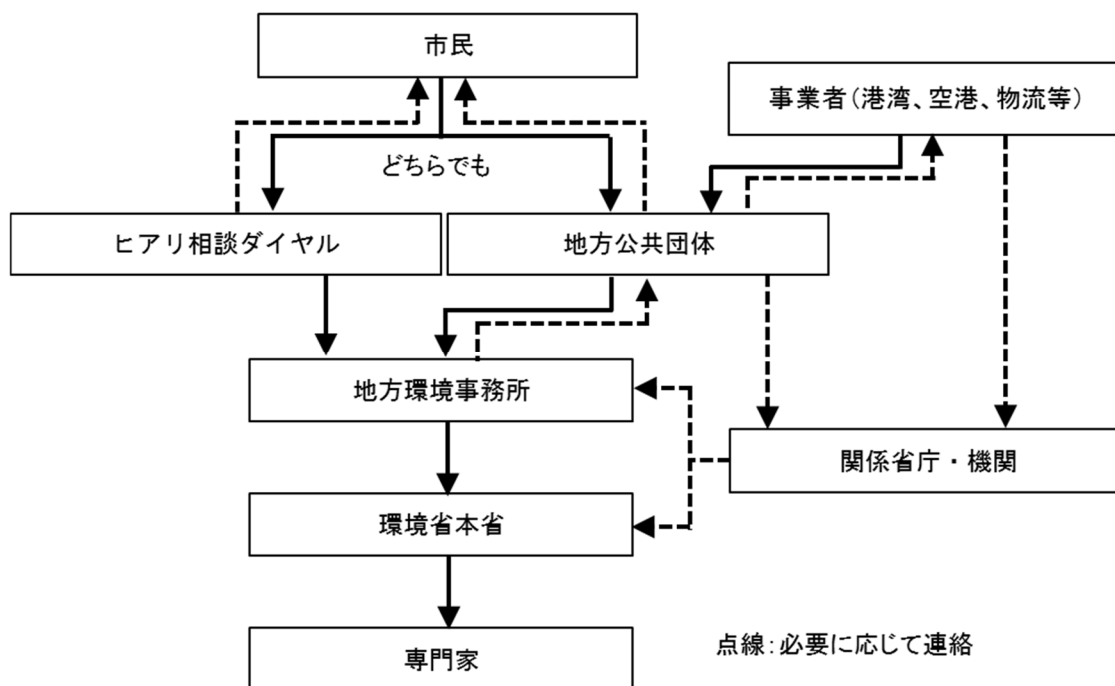
具体的な同定の流れについては、『ヒアリ同定マニュアル』に詳しく説明していますが、主に以下の STEP に分かります。

- STEP 1 野外で、肉眼で見分ける 【ヒアリ類（ヒアリ・アカカミアリ）の可能性はあるか】
→ 一般の事業者や市民でも可能
- STEP 2 ルーペや実体顕微鏡で見分ける 【ヒアリ類かどうか】
→ 国の機関や地方自治体の職員、一般事業者でも可能
- STEP 3 専門家による確認 【ヒアリかどうか】

ヒアリを含む外来種の防除においては、早期発見・早期駆除が重要であり、港湾関係者等ヒアリ侵入の水際にいる人がヒアリを見分けられることで迅速な対応が可能となります。従って、今後、水際の警戒を強化・継続する上では、現場で STEP 2 に対応できる人材の育成も望まれます。

5. ヒアリと疑わしいアリを確認したときの連絡体制

ヒアリと疑わしいアリが見つかった場合には、数の大小に関わらず、また、専門家による同定を待たずに、環境省の他、国の関係機関、地方公共団体等に連絡し、各主体が協力して対応に当たることが必要です。これまで、港湾管理者、港湾事業者、物流事業者、倉庫管理者、荷主等による地方公共団体や国への通報により侵入が確認された例が多数あります。迅速な対応のためには、連絡先を関係機関で把握しておくことが重要です。現状では、概ね下図のように連絡が取られています。



専門家には、種の同定を依頼するほか、発見状況に応じた防除手法について助言を得ることが考えられます。日頃から地域の専門家との連携を図ることが望まれますが、必要な場合は環境省が関係する専門家の紹介や派遣に協力します。

6. ヒアリの基本的な防除に関する考え方

これまでの海外の事例から、国内でヒアリの定着を許してしまうと、分布の拡大を止められず、根絶することは難しいと考えられます。ヒアリは、今後も海外からの物資の輸入に伴い日本に侵入してくることが予想されます。このため、定着阻止のためには関係する各主体（環境省をはじめとした国の機関や地方公共団体、港湾関係者、荷主、物流事業者、土地や施設の管理者等）の取組が欠かせません。

国内での定着が確認されていない現段階では、ヒアリの防除は、ヒアリの侵入の監視と生息状況の把握、ヒアリの侵入を確認した場合の確実な駆除が中心となります。国は発見時の確実な防除や全国的な観点から侵入・拡散防止のための調査を実施するほか、侵入を未然に防ぐ対策の検討、地方公共団体をはじめとした各主体の行う防除等への支援に取り組んでいます。地方公共団体や港湾管理者においても、侵入・拡散防止のための調査に取り組むほか、ヒアリが確認された際、地域や現場の実態にあわせ、迅速かつ細やかに対応するなど、早期防除において大きな役割を果たしています。疑わしいアリを確認した際の物流事業者等からの速やかな連絡や防除への協力が早期発見・定着阻止につながっています。今後も、各主体が連絡を取り合い必要な作業を分担するなどしながら、より効率的・効果的な防除方法を検討します。

効率的・効果的な対策には、各主体が予め役割分担や連携内容を整理し、各地域の特性に応じた体制を整えることが重要です。この際、専門家による指導や助言を得ることは、様々な関係者の間の連携をコーディネートし、円滑な防除を実施するために有効です。

(1) ヒアリの生息可能環境の排除

これまでに発達したコロニーが発見された事例から、海外由来のコンテナが留め置かれる港湾のコンテナヤード内やコンテナの移送先などにおいては、地面のひび割れの補修や雑草除去等を定期的実施することにより、侵入時にヒアリ等外来種が潜みやすい環境をなくすことが侵入防止の観点から重要です。なお、過去にヒアリが確認された場所においては、補修や雑草処理時に出た廃土等についても、廃棄前にヒアリの付着がないかを確認する必要性があり、それらもくん蒸処理後に廃棄することが推奨されます。

(2) 侵入の監視

侵入を監視する観点からは、海外由来のコンテナと、コンテナが留め置かれる場所（陸揚げされる港湾地域、コンテナの移送・荷下ろし先、荷下ろしされて空になったコンテナの集積場、それらの場所周辺の地面）での監視の重要性が高いと考えられます。国内でのヒアリの拡散を阻止するためには、コンテナからの荷下ろし時やコンテナ返却時、荷主等へのコンテナ貸し出し時のコンテナの徹底的な確認が必要です。そのほか、ヒアリの生息地からの物資が運び込まれる物流の拠点となっている地域では、侵入を警戒する必要性が高いといえます。働きアリや雄アリだけでは子孫は残せず定着はしませんので、特に、女王アリの侵入と定着に注意を払う必要があります。ただし、一見女王アリが見当たらなくても、隙間等に潜んでいる可能性があることを十分に理解しておく必要があります。

次項の生息状況調査を、前述のようなコンテナが留め置かれる場所で定期的実施すること、侵入監視・早期発見の有効な手段です。また、荷主、物流事業者によりヒアリが発見され

ることも多いことから、日常的に情報の提供や共有を行い、主体間の協力体制を構築しておくことが重要です。

ア 定期的な監視

環境省では、国土交通省の協力を得つつ、中国、台湾等ヒアリが定着している国や地域からの定期コンテナ航路を有する港湾において生息状況の確認調査を行い、定期的（年に２回）に監視を実施しています。地方公共団体や港湾管理者による独自の調査が実施されている場合では、効果的・効率的な調査ができるよう協力しています。

厳冬期及び盛夏（炎天下）ではヒアリの活動が低下し、検出の精度が低下すると予想されます。より確かな生息状況を把握するためには、適切な時間帯での実施や、春または秋の調査とすることが有効です。

イ 日常的な監視

物流に関係する各者が日々の業務の中で注意することが重要です。特に、輸入に使用されたコンテナにはヒアリ等の外来生物が混入、付着している可能性があります。これら輸入コンテナにおける外来生物の侵入監視においては、以下の点について重点的にチェックすることで効率的に監視することができます。

①コンテナ外部

コンテナの開口部および下縁部、上部が開閉式のコンテナの場合はその開口部の周辺および通気口からアリ等が逸出していないかを確認する。



②コンテナ内部

コンテナ内部を確認する際には、床板の縁や貼り合わせ部、壁際に沿って確認し、床板の裏面や隙間および通気口から表面にアリ等が出入りしていないかを確認する。



(3) 生息状況調査

ヒアリの侵入を監視するための調査や、ヒアリが確認された場合の調査は、以下の考え方で実施します。

コラム① 調査・防除作業の実施にあると有用な装備例

ヒアリの防除作業の際は刺されたり怪我をしたりすることのないよう、十分な準備の上で作業を行いましょう。また、手際よく作業をするための物品も準備しておくとう便利です。下記には装備の例を紹介します。

装備	用途
長袖、長ズボン、手袋	肌の露出を避ける。
ヘッドランプ	コンテナ内等、暗部の確認。
マスク	薬剤散布時の経口摂取防止。
即効性殺虫剤（スプレー剤等）	少数個体の確認対応。
遅効性殺虫剤（液剤等）	集団の確認対応（使用は慎重に）。
ブルーシート	当該荷の開封や移動時の逸出防止。
大型ビニール袋	当該荷の一時密封等
チャックビニル	サンプル等の保存、逸出防止。
ガムテープ	コンテナや服装の隙間の遮断。
無水エタノール入りサンプル瓶	標本の保存。
ピンセット	標本の捕獲。
ハンディクリーナー	標本をたくさん採取する場合。
ルーペ（15-20倍）	標本の確認。

ア 調査方法

ヒアリ類の調査には主に3つの方法があります。専門知識のある調査員の有無や調査範囲の広さ、立ち入り可能な時間の制限の有無などの状況に応じて調査方法を選択します。専門知識のある調査員が確保できる場合は、極力①②の方法を採用することが推奨されます。③の粘着トラップ調査については、ヒアリの生態を考えると検出能力が他の調査に劣る可能性が指摘されています。

各調査の具体的な方法は以下に示す通りです。

①目視調査

人工的に開かれた土の地面等、ヒアリが巣を作りやすい場所を中心に探します。コンテナヤードなどでは、コンテナから逸出したヒアリ等の外来生物が、逃げ込むと考えられる、コンテナ周辺の草地や、土壌部につながるアスファルト亀裂、舗装の継ぎ目について重点的にチェックします。コンテナの移送されるコンテナヤード以外の土地や施設では、防草

シートなど様々な資材がヒアリの巣の温床になる可能性があります。

国内の事例では、コンテナの床板、舗装の割れ目や、風化したあと塊になった紙、アスファルトに溜まった土の下等からもヒアリの集団が見つかっています。



コンテナヤードでの確認

目視調査は比較的容易に行うことができ、トラップを用いるよりも短時間で広範囲を確認する事ができますが、肉眼でアリの種類を多少なりとも判別できる技術が必要です。不安な場合は②を併用することも検討します。

調査中疑わしいアリを確認した場合は、市販の殺虫剤（スプレー、液体型殺虫剤）で殺虫するか、アルコールをかけて動きを止めると、容易にピンセット等で捕まえることができます。粘性の高い液（グリセリンやプロピレングリコール）に浸した綿棒で掬い上げる方法もあります。吸虫管で捕獲する方法もありますが、慣れた作業員が実施する必要があります。また、多数確認された場合等には、殺虫剤によりかえって拡散を招かないよう、注意が必要です。

②ベイトトラップ調査

プラスチック製のシートの上や容器の中にベイト（誘引餌）を置いたものを一定の間隔（ヒアリ発見地点周辺等の重点範囲：6m 間隔、周囲のモニタリング範囲：6-30m を推奨）で地面に設置し、40-50 分程度後に集まったアリを確認します。捕獲の際は、容器のふたを閉めるか、①と同様に殺虫処理の上で採取します。③の手法に比べて短時間で確認できます。捕獲したアリの同定には専門的な技術が必要ですが、サンプルを採集するので、現場で見分けられなくても、後日専門知識を有する者が確認することが可能です。一方で、ベイトについたアリ類の回収・捕獲にも一定の技術や経験が必要で、回収時にはアリを逃がさないように注意する必要があります。



ベイトトラップの設置例

③粘着トラップ調査

粘着トラップは、粘着シートを用いた床置き式の歩行性昆虫用のトラップです。一定の間隔（30-50m を推奨）で地面に数日間（3-4 日を推奨）設置し、周囲を歩行するアリを捕らえます。設置時間を短くする必要がある場合にはトラップ内に誘引餌を設置する手法も用いられていますが、トラップの種類との組み合わせによっては検出効果が低下する可能性も指摘されています。必要に応じて、専門家の指導のもとで実施します。

頻繁に人が立ち入れない場所（コンテナヤード等作業可能な時間が限られている場所）や、夜間（目視が困難な時間）、大面積（①、②の調査が制限時間内に実施できない場所）の調査が必要な場合には特に有効です。捕獲したアリの同定には専門的な技術が必要ですが、サンプルを採集するので、現場で見分けられなくても、後日専門知識を有する者が確認することが可能です。

設置時間を長くすることで検出精度を上げることも期待できますが、長すぎると捕獲したアリの死体が捕食者に回収されたり、トラップ自体が紛失したりして検出精度が低下することがあるため、現場の環境に応じた適度な設置時間とします。また、ヒアリ類は地下のトンネルを潜行しながら移動することから、①や②の調査と比べて捕獲効率が劣る可能性も示唆されています。



粘着トラップの設置例

コラム② 誘引餌

現在は、ヒアリ定着国での知見に基づき、スナック菓子（成型型ポテトチップス、コーンチップス等）やソーセージなどが使われています。それらが日本においても適した誘引剤であるのか、また、誘引効果を示す化学成分は何か等の詳細はわかっておらず、更なる知見が必要です。

コラム③ 環境省における実施事例

ヒアリが確認された地点を中心に、目視調査(①)を実施しながら、コンテナ周辺の草地や、土壌部につながるアスファルト亀裂、舗装の継ぎ目などで、6m 間隔（周囲 1ha 程度）に設置したベイトトラップ(②)を用いた確認作業を行います（ベイトは市販のスナック菓子を使用）。設置後、30-40 分程度後にベイトに集まったアリを確認、必要に応じて回収するとともに、ベイトも回収します。調査に係る人員は各地点の状況（調査面積や調査実施可能時間、トラップの設置数等）に応じて調整し、調査を実施します。また、調査の方法については様々な検証試験が行われており、必要に応じて今後も見直されます。

イ ヒアリ確認時の調査範囲

発見場所付近を集中的に調査するとともに、コンテナ等で運ばれてきたことが判明している場合は、当該コンテナの国外・国内の運搬経路を確認し、国内の他の場所に立ち寄っている場合はその場所でも同様に調査を行います（コンテナには個別のコンテナ番号が付されており、これと、船会社や船名等の情報を用いて、寄港地、蔵置されたコンテナヤードの場所等の追跡ができます）。また、侵入経路が確認できない場合や、侵入経路は確認できるが対応までに一定時間を要した場合、地面等で営巣が確認された場合など、侵入から発見までに一定の時間が経過したと考えられる場合は、周囲を調査した上で、女王アリを含むコロニーの存在の有無を確認します。

周囲にコロニーが存在するか、その可能性が考えられる場合は、既に過去に女王アリが逃げ出している可能性を考慮して、周囲 2km 程度の調査も行います。周囲を調査した段階で、女王アリの拡散が考えにくい状況が確認された場合など（例：働きアリ数匹がコンテナ周辺で確認されたものの、周囲の調査で個体が確認されなかった場合 等）は、当該年度に関しては、2km 調査を要しない場合もあります。

ウ ヒアリ確認後の調査期間

確認地点における生息状況調査はヒアリが確実に生息しなくなったことが確認できるまで実施します。運ばれてきたばかりのコンテナから発見された場合は、その場で殺虫すればコンテナとその周辺の確認のみで終了できますが、地面に営巣が確認された等の場合には生存個体が確認されなくなってから 1 ヶ月以上は調査を継続する必要があります（p.21 参照）。

確認地点の周辺 2km の調査については始めの年から 3 年間継続して実施します。

エ 役割分担

発見地点とその周辺の土地・施設管理に関わる関係省庁、地方公共団体、事業者等と環境省が連携して調査を行います。

コラム④ 新たな技術による生息状況調査

アリの侵入を確認した場合、防除の対応が必要な外来のアリかどうかを確認する必要があります。アリの同定は一定の研修を受ければある程度までは可能となりますが、個体による色彩や形態の変異もあるなど、正確な同定には専門家による判断が必要となります。また、研修によりヒアリ・アカカミアリの可能性が高いという判断までは可能になりますが、それでも多くの個体を確認するには時間がかかります。より簡易に確実な同定を行えるよう、現在新たな調査手法の開発が行われています。

LAMP (Loop-Mediated Isothermal Amplification) 法の簡易調査キットは、試料の中にヒアリの DNA が含まれていれば試薬の白濁反応が起こります。体の一部が含まれた土壌を採取するだけで、ヒアリの分布の有無が確認できる技術であり、より汎用性を高めるための実証が行われています。

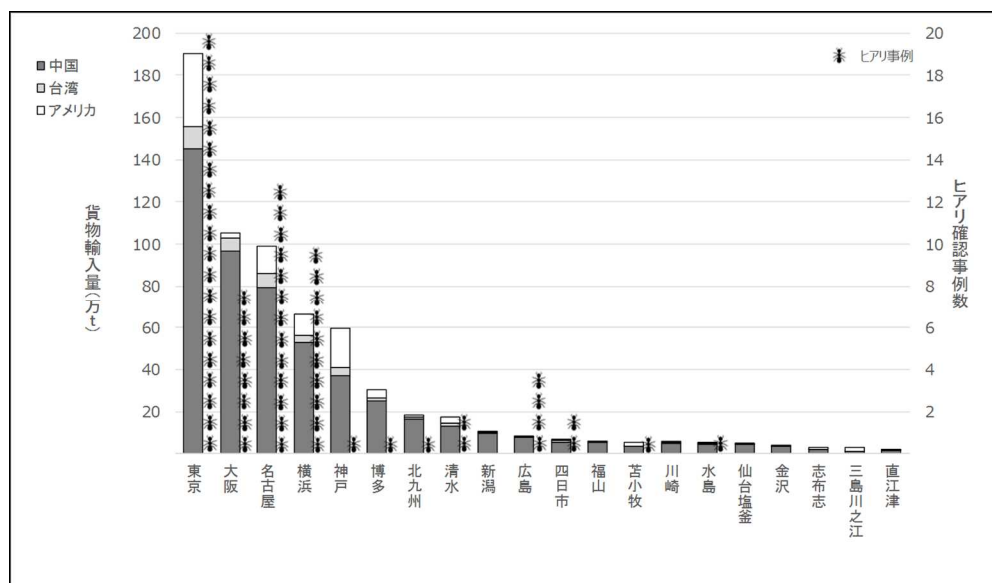
コラム⑤ 調査の優先度

2021（令和3）年度現在、環境省は国内におけるヒアリの侵入状況を監視するため、国土交通省の協力を得つつ、中国、台湾、フィリピン、マレーシア、オーストラリア、ニュージーランド、北米、カリブ、中米、南米からの定期コンテナ航路を有する 65 港湾を対象として、侵入の監視調査を実施しています。これらの調査は今後も継続的に実施する必要があることから、効率的に行えるよう、調査の優先度を把握しておくことが重要です。

これまでの国内におけるヒアリの確認事例では、中国からのコンテナや荷物で多く確認されています（2022（令和4）年3月現在、ヒアリの確認事例 84 例中、出所が判明したもの 41 例、このうち 39 例が中国由来）。これに加えてヒアリが広く定着しているアメリカ（出所が判明したものの 1 例）、近隣のヒアリ定着地域である台湾を含めた 3 カ所からのコンテナ輸入量を見ると、東京港、大阪港、名古屋港、横浜港、神戸港の 5 港の輸入量が多いことがわかります。これら 5 港は他の港に比べてヒアリの侵入リスクが高く、特に調査の優先順位を高めて警戒することが必要です。同様に、ヒアリの確認事例のある苫小牧港、清水港、水島港、広島港、北九州港、博多港も当該の輸入量の上位であり、優先度は高くなると考えられます。なお、港湾の物流量や輸出地は年によって大きく異なることもあるため、直近の複数年の情報を元にして調査を計画することが望ましいと言えます。

一方、生物学的な観点からヒアリは寒冷な地方には定着しにくい可能性があり、定着した場合も巣の成長までに時間がかかると予想されます。そのような地域では調査間隔をあけることも考えられます。

このように、物流量や気候等の状況を踏まえ、調査対象港湾の範囲や頻度を精査していくことは重要です。



国内の主な港湾における中国、台湾、アメリカからのコンテナ輸入量とヒアリ発見事例
 ※2018（平成30）年度全国輸出入コンテナ貨物流動調査より（総輸入貨物量上位20港のみ）。

(4) 駆除方法

ヒアリの侵入を確認した際には、迅速に駆除する必要があります。科学的知見に基づき適切な駆除方法を検討し、計画的に駆除を実施することで、効果的に被害を防止することができる期待されます。他地域への分布拡大防止などの観点から、見つかった場所や周囲の状況、確認されたヒアリの数、営巣状況など、諸条件を勘案し、必要に応じて専門家の助言を得て、具体的な防除の方法を決定します。

ア 生息状況の確認

侵入したヒアリの分布域（生息範囲）を確認するために、(2)で示した手法により生息状況を把握します。

コンテナでヒアリが確認された場合は、そのコンテナが置かれていた場所（陸揚げ港、コンテナの移送・荷下ろし先、空になったコンテナの集積場等）の追跡を行い、それぞれの場所においてヒアリが侵入していないか確認します。

なお、確認された個体の中に女王アリや幼虫、さなぎ、卵（いずれも白色で卵は 0.2～0.3mm、働きアリの幼虫は 0.3～1.2mm、女王アリの幼虫は 4～5mm、さなぎは 2～5mm 程度。）が含まれるかどうかは、侵入状況の推定や対策の検討のために重要な情報なので特に注意し、確実にサンプルを確保するようにします。また、複数の個体が見られる場合には、出来るだけ大型の個体を選んで確保するようにします（種の特徴が分かりやすいため）。



ヒアリの卵塊（左）、幼虫（中央）、さなぎ（右）※目盛りは1mm

イ 駆除方法の選択

防除を効果的・効率的に実施するためには、生息状況等に応じて適切な手法を組み合わせることで実施することが重要です。

○ヒアリの数が少ない場合

全ての個体をすぐに殺虫できる場合、即効性のエアゾール型（スプレー式）殺虫剤や液体型殺虫剤を用いた手法が一般的です。

○ヒアリの数が多い場合、目視で確認できない場所に隠れているおそれがある場合

個体の逃走や拡散を招く危険性があるため、即効性の殺虫剤の使用は避けます。代わりに、餌として巣に持ち込まれる置き型殺虫剤（以下、ベイト剤）の設置等の手法が採られています。

- *地上で見られるヒアリは、地域に生息している集団のごく一部である可能性があります。特に野外で見つけた場合は、見つけた個体を殺虫するだけでなく、巣がある可能性を考慮にいれ、その他の個体を効率的に駆除する必要があります。このためには、ベイト剤のうち遅効性で連鎖殺虫効果のある殺虫剤（仲間のアリと触れ合う習性により、ほかのアリにも殺虫成分を伝える）の使用が効果的です。これまで、同様の効果を持つ液体型殺虫剤（液剤）の使用も推奨されていましたが、2019年度の対応事例においては、巣が成長している場合等は拡散を招く恐れがあることが示唆されているため、使用については専門家の指導の下、慎重に判断する必要があります。
- *定着を防ぐために女王アリを含む集団の逃走や、羽アリの飛散がないよう、注意しながら駆除を進める必要があります。

以下に標準的な対応例を示します。個々の事例に応じて条件が異なるため、詳細は関係者と相談しながら進めます。駆除する際には、周囲に生存個体や巣がないかを確認した上で、ヒアリに刺されないよう、また薬剤の人体への暴露を最低限にするよう、注意しながら対応します。

①侵入経路が確認できる場合

- ・ 海外から輸送されたコンテナや、コンテナで運ばれてきた荷物から発見された場合
- ・ 少数であればスプレー式殺虫剤で駆除します。コンテナ内部だけでなく外側、周囲にも生存個体がないか目視で確認します。床板の中に営巣していた事例もありますので、見えにくい場所も十分に確認が必要です。可能であればトレーラーにコンテナを載せた状態で床板の裏側から検査します。駆除後、追加の確認作業で個体が確認できなければ、防除が完了したものとみなします。
- ・ 多数の個体が確認された場合や、ヒアリが逃げ出してしまいそうな時、また、ヒアリが荷物の隙間やコンテナ内に多数潜んでいる可能性が高い場合は、刺激を与えないよう静置し、環境省や地方公共団体に連絡し専門家の指示を仰ぎます（※1）。

（※1）個々の場合で必要な対応は変わりますが、一般的には、以下のように対応します。

- ・ ヒアリの拡散させないよう注意しながら、液剤（即効性）、液剤（遅効性）、ベイト剤（遅効性）、くん蒸剤・くん煙剤のいずれかを状況に応じて選択、または併用します。また、ヒアリの拡散を確認及び防止するため、状況に応じて、周囲に粘着トラップを併置します。
- ・ 遅効性の薬剤を使用する場合は、3日後を目途に状況を確認し、生存個体が確認されなくなるまで、液剤の追加散布・ベイト剤補充・粘着トラップ交換を行います。
- ・ 以上で、新たにヒアリが確認されなければ、防除が完了したとみなします。

②侵入経路が確認できない場合や侵入経路は確認できるが対応開始までに一定期間を要した場合

- ・ 例えば、コンテナヤードなど地面で発見され、どこから持ち込まれたか不明な場合や、

海外から輸送されたコンテナや、このようなコンテナで運ばれてきた荷物から発見されたが、気づかないまま一定期間放置されていた場合等

- ・ 少数であればスプレー式殺虫剤で駆除の上、周囲に生存個体がないか目視で確認します。
- ・ 多数いる場合や、ヒアリが逃げ出してしまいそうな時は、刺激を与えないよう静置し、環境省や地方公共団体に連絡し指示を仰ぎます（※2）。

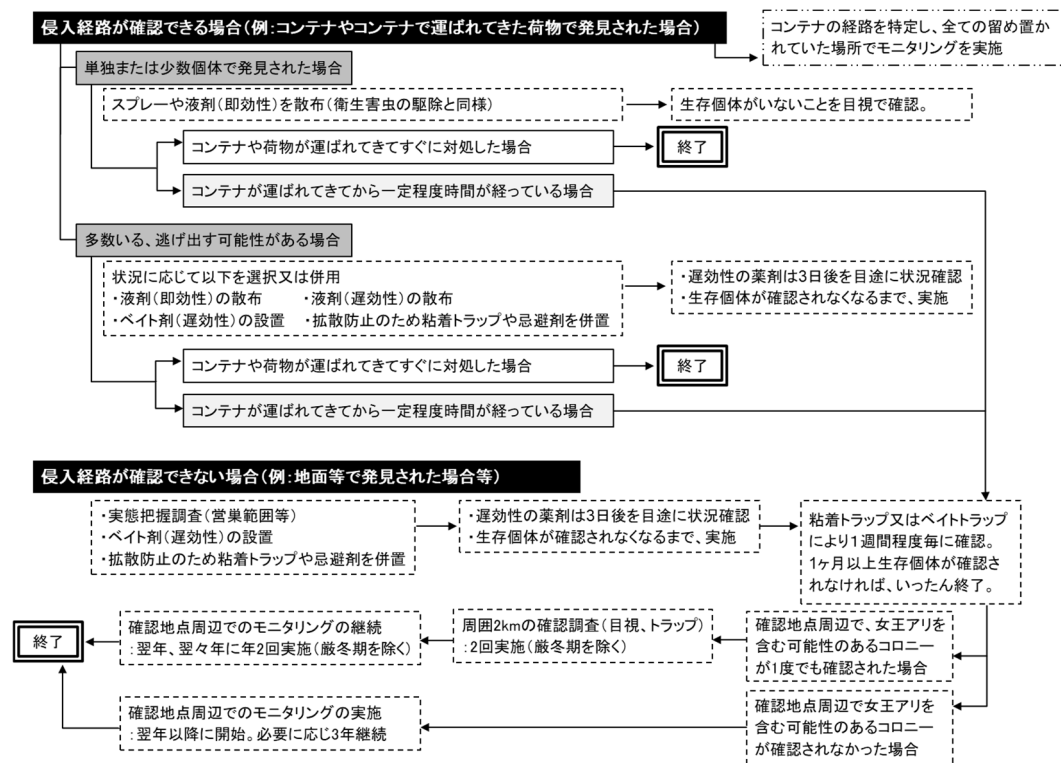
（※2）個々の場合で必要な対応は変わりますが、一般的には、以下のように対応します。

- ・ まずは、分布範囲を特定することが何より重要です。
- ・ 範囲が特定されれば、ヒア리를拡散させないように注意しながら、液剤（即効性）、液剤（遅効性）、ベイト剤（遅効性）、くん蒸剤・くん煙剤のいずれかを状況に応じて選択、または併用します。また、ヒアリの拡散を防止するため、状況に応じて、周囲に粘着トラップや忌避剤を併置します。なお、地面での営巣が見つかった際は、遅効性のものも含めて液剤の使用は極力控えます。
- ・ 遅効性の薬剤を使用する場合は、3 日後を目途に状況を確認し、生存個体を確認されなくなるまで、ベイト剤補充・粘着トラップ交換を行います。
- ・ 生存個体を確認されなくなれば、粘着トラップもしくはベイトを用いて、1 週間～10 日おきに確認を行い、1 ヶ月以上生存個体を確認されなければ、防除がいったん完了したとみなします。
- ・ 上記と並行して、周囲の調査を実施し、周囲に女王を含むコロニーが存在するか、その可能性が考えられる場合は、既に過去に女王アリが逃げ出している可能性を考慮して、周辺 2km 程度の調査を、目視やトラップを用いて行います。
- ・ 翌年、翌々年に、確認地点周辺で同様の調査を年に 2 回行います。また、当該年度に女王を含むコロニーが確認されなくても、女王が拡散した可能性がある場合は、翌年以降から周辺 2km 程度の調査を実施し、3 年間は調査を継続します。
- ・ 以上で、新たにヒアリが確認されなければ、防除が完了したとみなします。

③ヒアリと確認されるまでの対応

ヒアリの同定は専門家でないと困難であり、疑わしいアリがヒアリであると同定されるまでには一定の時間がかかります。このため、家庭や施設内で少数個体を確認された場合等は、ヒアリと同定される前であっても、一般的な衛生害虫（普通のアリ、ゴキブリ、ダニ等）と同様に考え、可能であれば見つけた人がスプレー式殺虫剤で駆除します。駆除する際には、周囲にほかのヒアリがないかを十分確認した上で、ヒアリに刺されないよう、また薬剤の暴露を受けないよう、注意しながら対応します。

ただし、疑わしいアリが多数いる場合や、少数でも駆除することにより人体への危険が生じたり、アリが逃げ出してしまいそうな時は、環境省や地方公共団体、事業者、施設管理者等が連携して対応に当たります。



ウ 薬剤の特徴

殺虫成分としては、即効性のもの（合成ピレスロイド系薬剤など）と遅効性のもの（フィプロニルなど）があります。使用にあたっては、いずれのタイプも商品に添付されている説明書を遵守して、薬剤による暴露を避けるため適正な保護具（ゴーグル、マスク、手袋など）を着用する等、適切に取り扱ってください。また、魚毒性がある成分もあるので、水域に流入しないよう注意が必要です。

① ベイト剤（置き型殺虫餌：遅効性）

アリが餌として巣に持ち帰って幼虫や成虫に分け与えるので、連鎖的に殺虫効果が得られることから、巣の奥に潜む個体にまで薬剤が浸透し、アリを巣ごと駆除する効果が期待できます。現状は主にフィプロニルを主成分とするものを使用しています。ベイト剤は、ヒアリの侵入が確認された時にその確認地点及び周囲に設置するもので、ヒアリの侵入が確認されていない場所で予防的措置として使用しても効果は期待されません。むしろ在来のアリ等他の昆虫を駆除してしまい、ヒアリが侵入した際にその定着を容易にするリスクをもたらします。公共施設等一般の利用者がある施設で使用する際には、乳幼児やペット等の誤食予防対策が必要です。防除計画区域の住民へ注意喚起を行うなど、周知を徹底します。

昆虫成長制御剤（IGR: Insect Growth Regulator）を用いたタイプもあります。幼虫に与えると成長が阻害され、成虫まで成長することができずに死亡するもので、昆虫の表皮を形成するキチンの合成酵素を阻害して脱皮不全をおこさせる脱皮阻害剤や、幼虫の摂食阻害（拒食効果）をもたらす、成長を止める摂食阻害剤に分けられます。これらはヒトを含む脊椎動物には影響を与えないため環境への負荷を低減できることが利点です。成虫を死亡させるものではないので、効果が現れるまでに時間を要しますが、世代の更新を阻害すること

により個体群の増加を阻止します。海外でヒアリ用に開発された IGR 剤が輸入されており、現在では、大規模な営巣が確認された東京港や名古屋港等、一部の発見地で継続的に使用されています。



実際に使用されている IGR 剤（左から 10 g、100g、1kg）

② エアゾール型殺虫剤（スプレー式：即効性）

一般に広く市販されており、取扱が容易でかつ即効性が高く、目の前で効果が現れるため、緊急的な対策には向いています。しかし、スプレー噴射の勢いにより個体が飛散したり、入り組んだ貨物の奥や地面の穴の中には届かないことから、目に見える範囲に少数しかいない場合に用います。また、巣や集団が確認された場合に使用すると、目に見えない範囲のヒアリが移動してしまう可能性があります。根絶に向けた計画的な取組の上では、連鎖的な殺虫効果のある遅効性の殺虫剤の使用が望ましいと考えられます。

使用にあたっては、狭い場所で噴霧する場合、十分な換気をし、火気の近くでの使用を避けるなど、当該商品の使用上の注意に留意して使用する必要があります。

③ 液体型殺虫剤（液剤：即効性・遅効性）

散布液がかかったヒアリを即時的に殺虫する即効性のものと、急激な個体の死亡等による巣内への刺激を抑え、巣全体を効率的に防除することを期待する遅効性のものがあります。ヒアリが大量に確認された場合で、コンテナの床板内に潜んでいるなど、生息場所が明確かつ範囲が限定されている場合に向いています。

本剤は上記の適した状況では有効性が高い一方、遅効性であっても巣中の個体に刺激を与えることがあるため、これまでの対応事例において、巣の拡散を招いたことが示唆されている事例もあることから、薬剤の使用については専門家や専門業者への照会などにより慎重に判断する必要があります。その上で、少量散布の場合には、市販の製品を購入し、シャワーノズル等を使用して散布します。侵入の初期段階や防除の最終段階で生息域がごく狭い場合や高密度に営巣している（女王を含むコロニーが巣を作っている）場合には、巣の場所に浸透させるように散布することが重要です。大量に散布する場合は、散布範囲や手順を十分に検討した上で、専門のペストコントロール業者に高圧噴霧器で散布してもらう方法が効率的・効果的です。

④ くん蒸剤・くん煙剤

くん蒸は薬剤をガス化、くん煙は薬剤を煙や霧状にすることにより一定の空間に行き渡らせ、殺虫します。ヒアリが荷物の隙間やコンテナ内に多数潜んでいる可能性が高い場合に使用を検討します。

専門業者によるくん蒸は、燐化アルミニウムとその分解促進剤とを含有する製剤など粒子が細かく強力な殺虫成分をもつ薬剤を用いることから、効果が高いと考えられるものの、本製剤が「毒物及び劇物取締法」、及び「毒物及び劇物指定令」により特定毒物に指定されていることから、取扱者や使用できる場所が限られるといった制約があり、また、終了までに日数がかかる、高価である、積荷へ影響を与える場合がある等の問題もあります。

一方、市販のくん蒸剤やくん煙剤は、コンテナを目張りするなど密閉性を図ることにより場所を選ばず使用できますが、薬剤の浸透能力は専門業者が使用する薬剤ほどはなく、また、確実に殺虫するための使用量や必要な時間が異なります。このため、他の薬剤を主に用いた上で、生存個体が逃げ出さないよう注意しながら使用します。

専門業者によるくん蒸が理想的ですが、場所や予算の都合上、実施が難しい場合は市販のくん蒸剤やくん煙剤を使用するなど状況に応じた判断が必要です。

(5) 拡散が疑われる場合の対応

現在のところ国内においてヒアリの定着は確認されていませんが、確認された巣からの拡散が疑われる場合は、巣を個別に処理すると共に、5km 程度に範囲を広げて周辺に別の営巣が無いかを確認する調査を行う必要があるとされています。

以下に、発見した巣への対処方法と、周囲の定着状況を確認するための調査の考え方を示します。なお、巣への対処方法は、個々の巣に対するものです。周囲に複数の巣が発見された場合にはさらなる拡散を防ぐため、全ての営巣範囲を取り囲むように対処する範囲を設定し、周辺部から順に営巣範囲を狭めていく形で巣の処理を実施していく必要があります。

ア 発見した巣の処理

発見した巣や巣の存在が疑われる地点の周囲に約 1 週間おきにベイト剤を継続的に設置して、アリが持ち帰ることで薬剤を巣内に浸透させます。また、ベイト剤の設置と併せて、専門家の指導のもとで、遅効性の液剤を巣に直接注入して処理する場合があります。巣内へ液剤を注入する際は、噴霧器などを用いて圧力をかけて薬剤を巣の深部まで浸透させます。なお、薬剤の使用が困難である地域では、巣に熱湯や液体窒素を注入する方法もあります。営巣の規模によって防除の方法は変わるため、必ず専門家の指導のもとで実施します。

イ 周辺の営巣確認調査の考え方

専門家の研究結果によると、ヒアリの巣が発見された場合には、他にも巣がないか確認することが必要であり、見落としがないようにするためには、次のような調査方法が挙げられます。

- ・確認したヒアリの巣の周囲 4～6km の範囲に 30m 間隔で誘引力の高いベイトを置きヒ

アリの在不在を検出

- ・ベイトを置く場所を 15m ずらしながら 2 年間の間に最低 2 回調査する

(2 回の調査は、温暖な地域は春と秋、寒冷な地域は翌年の活動適期など、定着した場合の巣の成長が推測される期間をあけて実施する)

- ・調査で新たな巣が発見されたら、その巣を中心にして同上の周囲 4～6km の範囲の調査を行う。

次頁に、周囲 4～6km の範囲で 20～30m 間隔にベイトを設置した場合に必要なベイトの数や労力の試算を示しています。例えば、半径 6km の範囲に 20m 間隔でベイトを設置すると、ベイトの数は年間 28 万個以上となり、それを設置するためには 1,400 人日以上の労力がかかります。半径 4km、30m 間隔では年間 5.5 万個、280 人日となります。

この調査は、国や地方公共団体が連携し、土地所有者や管理主体等の理解を得ながら実施する必要があります。早急かつ効率的・効果的に実施するため、専門家や関係者の協力を広く募ることが不可欠です。

万全な調査により確実な確認を行うことは大切ですが、現状においては、専門的な調査員を十分に確保することが難しく、上記のような対応が困難な場合も考えられます。その場合には、以下のように、優先度をつけて調査を設計することも考えられます。

- ①発見場所周囲（コンテナヤード等の物理的な空間を単位とする）については、専門家による目視調査、ベイトトラップ調査を高密度に実施
- ②半径 2km を目安にベイトトラップ調査を実施（公道や施設外構を中心に実施し、高リスク箇所は重点的に調査）
- ③2km～5km の範囲については、②に準じて高リスク箇所の調査を検討するとともに、土地や施設の管理者（特に公的機関）や住民等に注意喚起し、通報を呼びかけ

半径 (km)	ベイトの間隔 (m)	面積 (km ²)	ベイトの数		所要人日数		検出率%	
			1年間	2年間	1年間	2年間	楽観	悲観
6	20	113.0	282,679	565,358	1,413	2,827	100	100
	30	113.0	125,611	251,222	628	1,256	100	100
5	20	78.5	196,287	392,574	981	1,963	100	99
	30	78.5	87,256	174,512	436	873	100	99
4	20	50.2	125,611	251,222	628	1,256	100	94
	30	50.2	55,828	111,656	279	558	100	94

巣が確認された場合の調査労力の試算



ベイトを 30m 間隔で均等に配置した場合のイメージ

ウ 発見場所に応じた対応方法及び注意点

ヒアリは日当たりが良く開けた場所を好むため、畑や校庭、運動公園、ゴルフ場、都市公園、河川敷、緑地帯等は、営巣のおそれが高いと考えられます。特に学校や都市公園等多くの利用者がいる場所で営巣が発見された場合には、巣周辺から迅速に人々を隔離すること、正確な情報で注意喚起することが必要となります。

また、駅や船舶の発着所のような交通の要所においては、夜間の灯りに誘引された有翅女王が飛来して鉄道や船に紛れ込み遠方へ運ばれるおそれがあります。このような場所で発見された場合はベイトの配置を密にして調査を実施するなどして十分に注意をする必要があります。

エ 各主体の協力による情報集約

早期発見と被害拡大防止のためには、畑や校庭、運動公園、ゴルフ場、都市公園、河川敷、緑地帯等で営巣していた場合などに、速やかに情報共有されるよう、各施設の管理者と日頃から協力関係を構築することが重要です。また、ヒアリ刺傷の治療事例が発生した場合に速やかに情報共有されるよう、医療機関への普及啓発と協力体制の構築も有効です。

コラム⑥ ヒアリ対策の新技术

- ・ ヒアリ探知犬

低密度段階でのヒアリの生息確認の手法として、台湾ではヒアリ探知犬が導入されています。ヒアリ探知犬の最大の特徴は、人間には見えない地中（20cm程度）に潜む少数のヒアリも見つけることができる点です。拡散した初期巢の調査時に巢の見落としを防ぐことに大きく貢献できるとされています。

- ・ 画像診断によるヒアリ判別技術

AIを用いた画像診断の技術の進展はめざましく、台湾では1次スクリーニングに実用出来る程度まで技術開発が進んでいます。

- ・ ヒアリとわさび成分

国内の研究で、わさび成分（アリルイソチオシアネート）にヒアリに対する忌避効果と殺虫効果があることが明らかになっています。わさび成分をマイクロカプセル化してシートやペレット状に加工する技術も確立されています。積荷にわさび成分入りのシートを封入することで、貨物へのヒアリの紛れ込みを防ぐことが期待されています。また、貨物のくん蒸時にわさび成分を用いる方法は、有害な残留物がなく、くん蒸した荷物を廃棄する必要もないことから、簡便かつ安全なヒアリくん蒸法になることが示唆されています。

- ・ コンテナヤードの補修技術

主な侵入ルートであるコンテナヤードでの営巣を防ぐためには、舗装面の割れ目の修復や繁茂する雑草の除去が重要です。コンテナヤードの操業を止めずに舗装面を修復するためにシリコン樹脂を用いた簡易な補修技術の開発も進められています。液状の封入剤を割れ目に流し込むだけで、人や車が踏みつけても壊れない強度になることから、短い時間で確実に補修することが期待されています。

7. 防除の事例～過去の教訓から～

● 事例1 事業者敷地に運ばれたコンテナ内からのヒアリ確認時の対応

発見状況：コンテナを陸揚げ後、事業者敷地内へ陸送し積荷を出す作業時に、コンテナ内で大量のヒアリと疑わしいアリを発見。

初期対応：くん蒸可能な場所にコンテナを移動しくん蒸消毒（リン化アルミニウムを使用）。コンテナの経路を特定し、コンテナが一時的に留置された場所（陸揚げ港及び事業者敷地内）においてモニタリングを実施。陸揚げ港で実施したモニタリングにおいて、ヒアリを確認。遅効性の液剤及びベイト剤を使用して駆除を行い、粘着トラップを設置し、他に生存個体がないかを調査。

● 事例2 積荷搬出後の空コンテナ内からのヒアリ確認時の対応

発見状況：コンテナを陸揚げ後、事業者敷地内で荷物の運搬・搬出を終え、ふ頭に戻ってきた空コンテナ内で100頭以上を発見。

初期対応：薬剤散布により駆除を実施。コンテナ内部を確認したところ、床板の一部が腐食しその内部に営巣していたため、液剤を十分にかけ目視で確認できる個体を死滅させた後、床板をコンテナから外して腐食部分をはがして再度液剤をかけ、さらにコンテナ全体をブルーシートで密閉して市販の家庭用くん蒸剤でくん蒸。また、コンテナの経路を特定し、コンテナが一時的に留置された場所において、粘着トラップによるモニタリングを実施。

● 事例3 コンテナヤード内にあるコンテナ内からのヒアリ確認時の対応

発見状況：港湾における調査実施時に、コンテナヤードの凹みで数十頭のヒアリを発見。その後の目視調査により複数回ヒアリを確認したことから、周辺のコンテナ周りを確認。その結果、ヒアリが混入している可能性のあるコンテナを特定し、開封したところ、コンテナ内で大量のヒアリを発見。

初期対応：当該コンテナには荷物が多く積載されていたため、清浄なコンテナ1個を別途用意し、積荷の半分を移動の上、市販の家庭用くん蒸剤でくん蒸。さらに、コンテナの底面及び留置地点周辺の目視調査を実施。また、周辺でモニタリング調査を実施。

● 事例4 コンテナの床板内にいるヒアリへの対応

発見状況：コンテナを陸揚げ後、事業者敷地内へ陸送。積荷を出す作業時に、コンテナ内で数十頭のヒアリを発見。

初期対応：発見と同時にコンテナの経路を特定し、コンテナや積荷の周辺や、コンテナが一時的に留置された場所周辺に粘着トラップ及びベイト剤を設置。さらに、コンテナを市販の家庭用くん蒸剤でくん蒸し、翌日床板を剥がし、速やかに焼却処分。その後、コンテナは新しい床板を張りなおして使用。

● 事例 5 コンテナヤードにおける大規模な営巣への対応

発見状況：港湾における調査実施時に、コンテナヤードで数十頭のヒアリを発見し駆除を実施。その後の周辺調査により、コンテナヤードの舗装の継ぎ目を出入りするヒアリを確認。多数の有翅女王アリも確認された。

初期対応：専門家がコンクリート舗装の継ぎ目の土砂を掘り起こしながら液剤を集中散布・注入した。その後、継続的に IGR 剤による防除を実施した。さらに、当該コンテナヤード及び周辺の地域において継続的にモニタリング調査を実施。

● 事例 6 防草シート下で大規模な営巣確認

発見状況：港湾における調査実施時に、港湾臨港道路沿いで働きアリが多数確認された。数日後、道路に隣接する事業者敷地内でも、数百個体以上のヒアリを発見。土中への出入りの他、防草シートの切れ間への出入りも確認。さらに、シートの下に数十個体以上の有翅女王アリを含む多数のヒアリを確認。

初期対応：発見後から継続してベイト剤を散布した。周辺調査を実施後、防草シートの下などで大規模なコロニーが確認されたため、専門家の指導の下、液剤による集中的な防除を実施した。その後、約 2 か月にわたりモニタリング調査の他、ベイト剤及び IGR 剤による継続的な防除を実施した。発見事業者敷地周辺の他、高リスクエリアを中心に当該港湾の広域的なモニタリング調査を実施。

● 事例 7 生息調査範囲における立ち入れない場所での大規模な営巣

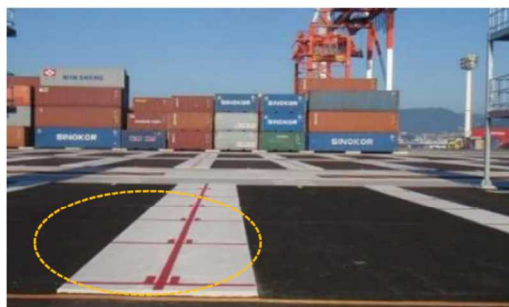
発見状況：港湾における調査実施時に、コンテナヤードと事業者敷地境界にある側溝継ぎ目で 300 個体程度のヒアリを確認。ヒアリ確認後、周辺の生息調査を実施したが、事業者敷地内の一部は工事により本来調査すべき場所に立ち入りができなかった。工事終了後、事業者敷地内を調査したところ当該緑地において、新たに有翅女王アリ 5 匹、無翅女王アリ 2 匹を含む 3000 匹以上のヒアリを確認。また、土中への出入りも確認。

初期対応：最初の確認後から、継続して確認場所及びその周辺にベイト剤を継続的に設置したが、工事により事業者敷地内の生息調査ができず実態把握が遅れたことによって、ヒアリの拡散リスクが高まった。確認されたヒアリは、専門家の指導の下、液剤による集中的な防除を実施した。その後、モニタリング調査やベイト剤及び IGR 剤による継続的な防除、緑地や公園など高リスクエリアを中心に緊急的な広域的なモニタリング調査、周辺事業者への注意喚起等を実施。

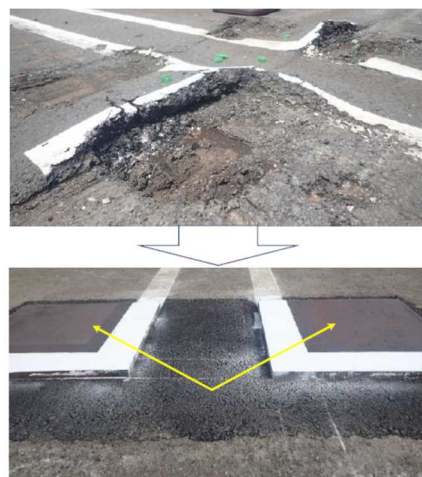
8. 各主体による取組例

定着を防ぐための対策

港湾におけるコンテナヤードでは、舗装の割れ目の土の部分に集団で生息しているヒアリが見つかる事例もあることから、ヒアリの定着を防止するため、コンテナヤードにおける施設管理者が舗装の改良等の対策を実施することが重要です。平成 29 年度から、国土交通省の支援を活用するなどして適宜港湾管理者による対処が行われています。



事業イメージ①(コンクリート舗装化)



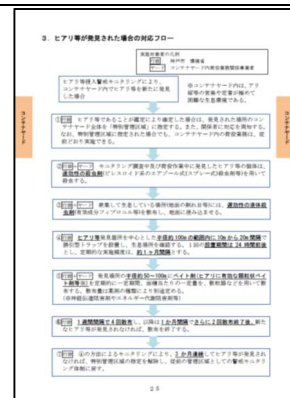
事業イメージ②(鉄板敷設)

自治体独自のマニュアル～神戸市

神戸市で自治体独自としては初めてのヒアリ対策マニュアルが作成されました。この「神戸市ヒアリ対策マニュアル」(2018(平成 30)年 4 月第 1 版公開、2019(平成 31)年 1 月第 2 版公開)においては、対策区域や対策主体ごとの対策の考え方や対処手法が具体的に示されています。他の自治体でも同様の取組が進んでいます。

● 神戸市ヒアリ対策マニュアル

http://www.city.kobe.lg.jp/information/committee/environment/alien_species/manual.html



ヒアリ監視体制の構築

京都府ではヒアリなどの特定外来生物の侵入定着を防ぐための「特定外来生物バスターズ」を結成(2018(平成 30)年度)し、侵入初期にある特定外来生物(ヒアリ、オオバナミズキンバイ、クビアカツヤカミキリ)の侵入モニタリングと初期段階での徹底防除を実施するとしています。早期発見・早期防除のために重要な取組であり、他の自治体でも同様の検討が進められています。