

## 兵庫県上郡町における家庭ごみ集積場の分布とカラス対策の実施状況の可視化

\* 布野隆之<sup>1</sup>・井上博基<sup>2</sup>

**Distribution of garbage depots and the state of implementation of measures against crows in Kamigori, Hyogo Prefecture, Japan**

\* Takayuki Funo<sup>1</sup>, Hiromoto Inoue<sup>2</sup>

<sup>1</sup> The Museum of Nature and Human Activities, Hyogo, Yayoigaoka 6-chome, Sanda, Hyogo 669-1546, Japan

<sup>2</sup> Resident division, Kamigori Town Office, Daimochi 278, Ako-gun Kamigoricho, Hyogo, Niigata 950-2181, Japan

\* E-mail : funo@hitohaku.jp

**Abstract** The scattering of garbage by crows in garbage depots has now become a significant social problem in Japan. Understanding the distribution of garbage depots to prevent garbage scattering by crows would greatly help decipher a solution to this problem. In this study, we evaluated the distribution of garbage depots in Kamigori town using a quantum geographic information system (QGIS) and collected the information about the state of implementing measures against garbage scattering by crows at each garbage depots. We found that in Kamigori town, large and heavy metallic garbage boxes were introduced at 400 garbage depots, which corresponds to 85.8% of garbage depots implementing measures against crows. However, at 29 garbage depots being located near street lights and telephone poles, large and heavy metallic garbage boxes could not be adopted because of being unable to assure an enough space for setting up this garbage box. Therefore, introducing compact garbage boxes to these 29 garbage depots would be greatly effective to reduce the garbage scattering by crows in Kamigori town, Hyogo prefecture.

**Key words** *Corvus corone*, *Corvus macrorhynchos*, Garbage, Geographic information system, QGIS

### はじめに

ハシブトガラス *Corvus macrorhynchos* とハシボソガラス *Corvus corone* は日本列島に広く分布するカラス類である (日本鳥学会 2012)。これら2種の外部形態や体色は類似することから、我が国では両種を区別せず「カラス」としてまとめて扱うことが多い。カラス類は主要な農業害鳥であり、全国における2016年度の被害額は16億円に達する (農林水産省農村振興局 2016)。さらに、カラス類による人間環境への被害は、送電線の鉄塔に営巣することによる電気事故 (玉田 1998, 藤岡・中村 2000, 竹内・小林 2012, 久世・石田 2009)、線路への置き石による電車の運行トラブル (樋口・森下 1997)、墓地のロウソクの持ち去りに起因する火災 (樋口 2003)、屋外に設置された石けん類の盗難 (柴田 2007)、繁殖期における人への攻撃行動 (松田 2000, 環境省自然保護局 2001)、複数個体の鳴き声や糞による被害 (日本鳥類保護連盟 2000) など多岐にわたり、日本各地で社会問題となっている。これらの社会問題のうち、家庭ごみ集積場におけるごみの散乱被害は最も身近な社会問題であり、その対策に関する要望や苦情が全国各地の自治体に多数寄せられている (日本鳥類保護連盟 2000)。特に、カラス類の生息数が1980年代から急速に増加した東京都 (Ueta et al. 2003) においては、90年代後半以降、ごみの散乱被害が社会問題となりはじめ (環境省自然保護局 2001, 黒沢ほか 2000, 2001)、カラス類に関する苦情は、2001年には2,939件 (カラス対策プロジェクトチーム 2001) に達しているのが実態である。

この現状を鑑み、東京都は大規模なカラスの捕獲を開始し、2001年から2016年までの16年間に合計210,824羽のカラス類を駆除してきた (東京都環境局 2018a)。その結果、2015年の東京都におけるカラス類の生息数は、駆除開始前の2001年における推定値36,400羽から11,900羽に著しく減少し (東京都環境局 2018b)、それに伴ってごみの散乱被害に関する苦情件数は2015年には223

<sup>1</sup> 兵庫県立人と自然の博物館  
669-1546 兵庫県三田市弥生が丘6丁目

<sup>2</sup> 兵庫県上郡町住民課  
678-1292 兵庫県赤穂郡上郡町大持278番地

\* E-mail : funo@hitohaku.jp

件に激減し (東京都環境局 2018c), 大きな成果をあげた。しかしながら, カラス類の個体数が増加した最大の原因は, 1980年代にビニール製のごみ袋を導入したことに伴い, ごみ袋中の厨芥類がカラス類の餌として容易に利用できたことが指摘されており (Ueta et al. 2003), この現状が改善されない限り, 厨芥類を餌として高頻度に利用するカラス類は (Kurosawa et al. 2003, 藤田 2010), いずれ個体数を回復し, ごみの散乱問題を再発させると考えられる。このため, 厨芥類をカラス類に供給している家庭ごみ集積場の分布を明らかにし, 適切な対策を検討することが社会的に求められているものの, その役割を担う自治体には, 専門技術や知識を有する職員が在籍しないことが多く, 上述した解析が実践できないことが課題となっている。

そこで本研究は, 兵庫県内に位置する上郡町において, カラス類に厨芥類を供給する家庭ごみ集積場の分布を地図化する簡便な手法を確立すると共に, 得られた分布図に基づき適切なカラス対策を検討し, その対策を上郡町内に導入することを目的とした。

## 方法

### 1. 調査地の概要

調査地は兵庫県南西部に位置する上郡町に設置した。上郡町は兵庫県内において4番目に小さい町であり, その世帯数と人口は, 2015年において, それぞれ5,715世帯および15,224人であった (上郡町総務課 2017)。また, 上郡町の総面積150.26km<sup>2</sup>のうち, 山林面積は97.81km<sup>2</sup> (65.09%) を占めるものの, 宅地面積はわずか8.10km<sup>2</sup> (5.39%) であり, 典型的な中山間地域となっている (上郡町総務課 2017)。上郡町内には, 二級河川の千種川と, その支流の鞍居川, 安室川, および高田川が流れ, 千種川・鞍居川・安室川の合流地に平野部を形成していた。平野部は, 上郡町役場, 上郡駅, 上郡小学校, 上郡中学校, 上郡高等学校, 上郡郵便局などの主要な施設が集中し, 町の中心地となっていた。

上郡町内における家庭ごみ収集場では, 可燃ごみを週2回 (月曜日および木曜日), 容器包装プラスチック類を月2回, ペットボトル容器類を月1回, 缶類を月1回, 瓶類を月1回, 粗大ごみを月1回, 不燃ごみを月1回, 新聞・雑誌類を2ヶ月に1回, 段ボール・紙パック類を2ヶ月に1回, ガラス・陶器類を2ヶ月に1回, および電池・蛍光灯類を3ヶ月に1回, それぞれ回収している (上郡町住民課 2017)。なお, 上郡町内

の家庭ごみ収集場におけるごみの散乱被害件数は, 2009年から2012年において, 合計77件であった (上郡町住民課提供データ)。

### 2. 家庭ごみ集積場におけるカラス対策

上郡町内におけるすべての家庭ごみ集積場をごみ収集車と共に周回し, 各集積場の位置情報を取得した。位置情報はハンディGPS (Garmin eTrex10J) で測定し, 緯度および経度をそれぞれ100分の1秒単位で読み取り, 野帳に記録した。その後, 家庭ごみ集積場におけるカラス対策の有無を目視で判別し, 対策を実施しているごみ集積場については, その種類を, 1. ボックス型ごみステーション, 2. 物置型ごみステーション, 3. ブロック式ごみステーション, 4. 防鳥ネット, 5. ブルーシートの5つに大別し, 野帳にそれぞれ記録した。ここで, 1はアルミニウム製の網や板で作製された市販の箱状のごみステーションを設置した集積場, 2はアルミニウム製もしくは鉄製の網で建築した物置もしくは小屋を活用した集積場, 3は地上にコンクリートブロックをコの字に積み上げ, 天井部と前面にネットを設置した集積場, 4は可燃ごみ袋を防鳥ネットで覆う対策のみを施した集積場, 5は可燃ごみ袋をブルーシートで覆う対策のみを施した集積場をそれぞれ指す。

その後, 可燃ごみ袋の個数をカウントし, あわせて野帳に記録した。調査終了後, カラス対策の有無に基づいて, 対策を実施している家庭ごみ集積場と対策を実施していない家庭ごみ集積場に大別し, 前者については位置情報, カラス対策の種類, および可燃ごみ袋の個数, 後者について位置情報および可燃ごみ袋の個数を表計算ソフト (Microsoft Excel 2007) でそれぞれデータベース化した。

調査は, 2013年7月25日, 7月30日, 8月6日, および8月8日の可燃ごみ回収日に行われ, それぞれ回収ルートA, B, C, およびDを周回し, 上郡町内におけるすべての家庭ごみ集積場のデータを収集した。なお, 調査は平成25年度兵庫県立大学付属中学校プロジェクト学習の一環として行われた。

### 3. カラス対策の地図化

無償提供されている地理情報システム (QGIS) を用いて, 家庭ごみ集積場におけるカラス対策の有無を地図上に表示した。はじめに, 兵庫県上郡町における25,000分の1相当の基盤地図を国土交通省国土地理院のサイト (<https://fgd.gsi.go.jp/download/menu.php>) からダウンロードした。その後, 基盤地図情報ビューアー・コンバーター (FGDV5) を用いて, 兵庫県上郡町の基盤地

図をXML形式からshp形式のファイルに変換し、地理情報システム(QGIS)で使用可能なファイルを作成した。shp形式の基盤地図を地理情報システム(QGIS)で開いた後、QGISの「デリミテッドテキストレイヤの追加」機能を用いて先述したデータベースを読み込み、上郡町においてカラス対策を実施している家庭ごみ集積場と対策を実施していない家庭ごみ集積場を、緯度および経度の位置情報に基づき、基盤地図上にそれぞれ表示した。

## 結果

### 1. カラス対策の実施状況

兵庫県上郡町における家庭ごみ集積場の分布とカラ

ス対策の実施状況を図1に示した。上郡町における家庭ごみ集積場は合計466ヶ所に設置されており、このうち、カラス対策は437ヶ所で行われ、対策の実施率は93.8%であった。カラス対策は、千種川、鞍居川、安室川、および高田川に沿って広がる宅地、および千種川・鞍居川・安室川の合流部に形成された市街地において実施されており、上郡町全域で確認された。一方、カラス対策を実施していない家庭ごみ集積場は29ヶ所(6.2%)であり、千種川・鞍居川・安室川の合流部に形成された市街地に集中していた。29ヶ所(6.2%)の家庭ごみ集積場は、いずれも商店街の街灯や小路の電柱の周辺に設置されており、その集積面積は、カラス対策を実施している437ヶ所に比べて著しく狭かった。

次に、家庭ごみ集積場においてカウントした可燃ご

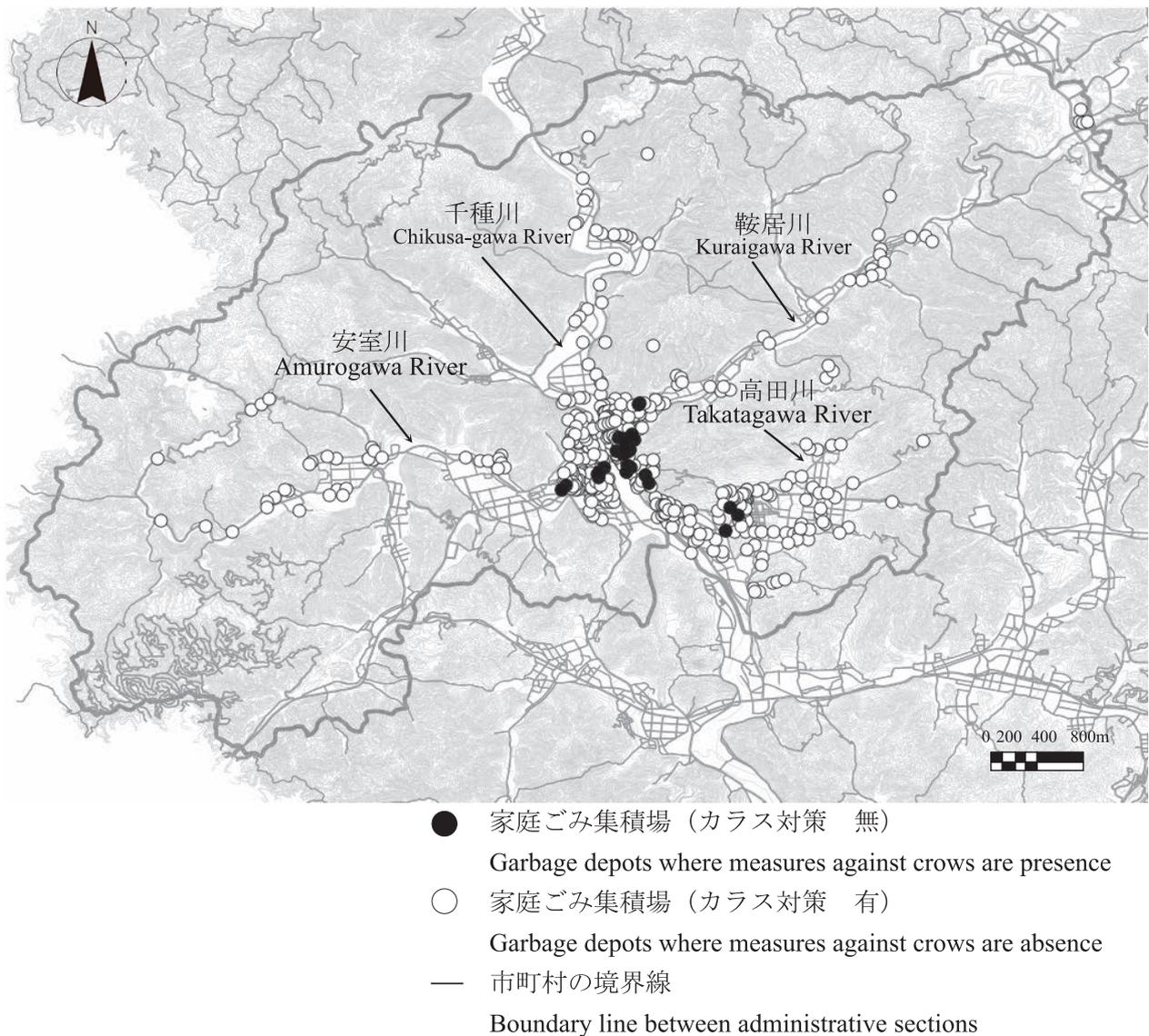


図1. 兵庫県上郡町における家庭ごみ集積場の分布とカラス対策の実施状況。

Fig. 1. Distribution of garbage depots and state of implementation of measures against crows in Kamigori, Hyogo.

表1. 家庭ごみ集積場に集積された可燃ごみ袋の個数. 5,228個は, 調査を実施した4日間の合計値を示す.

Table 1. The number of garbage bags at garbage depots. 5,228 indicate total number of garbage bags for 4 days.

家庭ごみ集積場におけるカラス対策の有無 Presence or absence of measures against crows on garbage depots	可燃ごみ袋 (個) Number of garbage bag
有り Presence	4,916
無し Absence	312
合計値 Total	5,228

表2. 家庭ごみ集積場に導入されたカラス対策の種類と頻度.

Table 2. Types of measures against crows on garbage depots and its frequency.

カラス対策の種類 Types of measures against crows	頻度 (ヶ所) Frequency	割合 (%) Proportion
ボックス型ごみステーション Metallic garbage box	400	91.5
物置型ごみステーション Shed where garbage bags cumulated	8	1.8
ブロック式ごみステーション Garbage depots made of concrete block	5	1.1
防鳥ネット Bird protection net	18	4.1
ブルーシート Tarpaulin sheet	6	1.4
合計 Total	437	100.0

み袋の個数を表1に示した. 上郡町466ヶ所の家庭ごみ集積場でカウントした可燃ごみ袋は合計5,228個に達した. このうち, カラス対策を実施していない家庭ごみ集積場でカウントした可燃ごみ袋は312個であった.

## 2. カラス対策の種類とその導入頻度

兵庫県上郡町におけるカラス対策の種類とその導入頻度を表2に示した. 兵庫県上郡町におけるカラス対策は, ボックス型ごみステーション, 物置型ごみステーション, ブロック式ごみステーション, 防鳥ネット, およびブルーシートの5つであり, これらの対策のうち, ボックス型ごみステーションはカラス対策を実施している437ヶ所の集積場のうち400ヶ所 (91.5%) に導入され, 最も主要な対策であった. 一方, 物置型ごみ

ステーション, ブロック式ごみステーション, 防鳥ネット, およびブルーシートを導入している家庭ごみ集積場は, それぞれ8ヶ所 (1.8%), 5ヶ所 (1.1%), 18ヶ所 (4.1%), および6ヶ所 (1.4%) であり, 上郡町に局所的に導入されていた.

## 考 察

本調査により, 兵庫県上郡町における家庭ごみ集積場のカラス対策は437ヶ所 (93.8%) で実施されていたものの, 千種川, 鞍居川, および安室川の合流部に形成された市街地では, 29ヶ所 (6.2%) で実施されていないことが明らかとなった (図1). また, 上郡町内において観察された5つのカラス対策のうち, ボックス型ごみ

ステーションは400ヶ所（91.5%）の家庭ごみ集積場に導入されており、最も主要なカラス対策であることが判明した。以下では、本研究で明らかとなった上郡町におけるカラス対策の実態について考察した上で、それらを考慮したごみの散乱問題の解決策について検討したい。

本研究で明らかとなった上郡町におけるカラス対策の実態の一つは、上記のように、町内の437ヶ所（93.8%）の家庭ごみ集積場で対策が実施されていた一方で、市街地の29ヶ所（6.2%）は対策が施されていないことであった。これは、市街地の29ヶ所がカラス類によるごみの散乱問題を発生させる主要な要因であることを示唆する。本調査を実施した2013年7月25日、7月30日、8月6日、および8月8日において、上郡町内で回収された可燃ごみ袋は4日間の合計で5,228個に達したこと（表1）に加え、各調査日に回収された可燃ごみの重量が合計34,660kg（上郡町住民課提供データ）であったことを踏まえると、カラス対策を実施していない29ヶ所の家庭ごみ集積場で回収された可燃ごみ袋312個の重量は推定2068.5kgであり、この値に可燃ごみ1袋における厨芥類の割合0.296（尼崎市業務課提供データ）を乗じると、カラスの餌として供給された厨芥類は約612kgであったと推察される。ハシブトガラスの摂食量が1日あたり269g（犬飼・芳賀 1953）であることを考慮すると、612kgの厨芥類は、カラス類2,276個体分の1日の餌量に相当する。上郡町において、カラス対策を実施していない家庭ごみ集積場は29ヶ所（6.2%）と少なかったが、そこから供給されるカラス類の餌量は2,276個体分にも相当しており、結果として、2009年から2012年にかけて合計77件におよぶごみの散乱被害を引き起こした可能性が高い。

本研究で明らかとなった上郡町におけるカラス対策のもう一つの実態は、町内で実施中の5つのカラス対策のうち、ボックス型ごみステーションが最も主要な対策であり、400ヶ所（91.5%）の家庭ごみ集積場に導入されていることであった。ボックス型ごみステーションは軽量素材のアルミニウム製であるものの、その重量は50kg～75kg、販売価格は15万円～20万円であるため、一般的には、町民が製品を購入して家庭ごみ集積場に設置することは容易ではなく、町内における主要なカラス対策に成りにくい状況であった。しかしながら上郡町では、「上郡町ごみステーション管理支援事業補助金交付制度」によってボックス型ごみステーション購入費用の2分の1を補助金で充当することができた上、町内に位置する鉄工所2社が製品の生産および家庭ごみ集積

場への設置業務を請け負う体制が整っていたため、町民は、これらの制度を活用してボックス型ごみステーションを円滑に導入でき、結果として、町内の400ヶ所の家庭ごみ集積場に普及したと考えられた。

しかし、ボックス型ごみステーションは大型製品であり、その設置場所は、農業用道路に隣接する畦の上、集合住宅地に併設されたごみステーション専用の共有空間、側溝の蓋の上など設置空間が整った場所に限定される。上郡町において、カラス対策を導入している437ヶ所の家庭ごみ集積場には、上述したボックス型ごみステーションの設置空間が整備されていたものの、カラス対策を実施していない29ヶ所の家庭ごみ集積場は、いずれも商店街の街灯や小路の電柱の周辺に設置されており、その集積面積は、カラス対策を実施している437ヶ所に比べて著しく狭く、ボックス型ごみステーションの設置は物理的に困難な状況にあった。また、カラス対策を実施していない29ヶ所の家庭ごみ集積場を利用する段町、本町、栄町、および東町の自治会に、カラス対策を導入しない理由をアンケートしたところ、最大の理由の一つは、地域内にボックス型ごみステーションを常設可能な広い場所がないことであり（布野 未発表データ）、重量50kg～75kgにもおよぶ大型のボックス型ごみステーションを、段町、本町、栄町、および東町に設置することは、今後も困難であると推察された。

以上の考察に基づき、上郡町におけるカラスによるごみの散乱問題の解決策を上郡町住民課と共に、以下のように検討した。上郡町において、カラス対策を実施していない家庭ごみ集積場は29ヶ所（6.2%）と少ないものの、そこから供給されるカラス類の餌は2,276個体分に相当し、ごみの散乱被害が断続的に発生する原因となっている。このため、29ヶ所の家庭ごみ集積場に早急にカラス対策を実施する必要があるが、いずれも大型のボックス型ごみステーションを設置することは物理的に困難であると推察された。この状況を鑑みると、29ヶ所の家庭ごみ集積場では、小型のカラス対策製品が必要であるといえる。小型のカラス対策製品としては、折りたたみ式ごみ収納枠（中越金網工業株式会社）が製品化されており、設置時の大きさは、特小サイズでは幅60cm×奥行60cm×高さ66cm、小サイズでは幅120cm×奥行60cm×高さ66cm、大サイズでは幅180cm×奥行60cm×高さ66cmである。これらは、集積空間にあわせてサイズを選択できる上、ごみの回収後にコンパクトに折りたたみ収納できるため電柱や街灯といった公共物の運用の妨げにならないことが特徴である。折りたたみ式ごみ収納枠

は、大型のボックス型ごみステーションを導入できない小さな家庭ごみ集積場に適したカラス対策であり、今後、上郡町内における29ヶ所への早急な導入を期待したい。なお、上郡町では、折りたたみ式ごみ収納枠の円滑な導入を推進するために、2016年4月から同製品4基のレンタル事業を実施し、2016年4月～2018年3月に本町自治会、2018年4月～2019年3月は段町自治会にそれぞれ試験導入する予定である。

日本国内において、カラス類の生息数は1980年代から急速に増加し (Ueta et al. 2003)、ごみの散乱問題は90年代後半以降に具体的に報告されるようになった (環境省自然保護局 2001, 黒沢ほか 2000, 2001, Takenaka 2003)。これに伴い、札幌市 (Takenaka 2003)、弘前市 (弘前市市民環境部 2009)、山形市 (山形市農林部 2015)、富山県 (富山県生活環境文化部 2010)、長野市 (長野市環境政策課 2017)、東京都 (カラス対策プロジェクトチーム 2001)、名古屋市 (名古屋市熱田区役所 2017)、伊丹市 (伊丹市家庭ごみステーションカラス等対策研究会 2013)、芦屋市 (芦屋市カラス被害対策検討委員会 2015)、豊中市 (豊中市環境部環境センター 2014)、長崎県 (長崎県農林部 2001) など全国各地の自治体がカラス対策を導入したものの、ごみの散乱問題の根本的な解決には至らず、カラス駆除に踏み切った自治体も少なくない。しかしながら、本研究が示したように、わずか29ヶ所の家庭ごみ集積場からカラス類2,276個体分のカラス類の餌が供給されていることを踏まえると、これらの餌資源を基にカラス類の個体数は回復し、ごみの散乱被害はその後も継続的に発生すると推察され、結果として、カラス駆除はごみの散乱問題の解決に至らない可能性が高い。

本研究では、兵庫県上郡町における466ヶ所の家庭ごみ集積場の分布図を「見える化」し、カラス対策を実施していない29ヶ所の家庭ごみ集積場が市街地に集中することを明らかにすると共に、市街地に適したカラス対策を提案することにより、ごみの散乱問題を抜本的に解決へと導く手続きを示すことができた。本研究は、ハンディGPSと無償提供されている地理情報システム (QGIS) を活用した簡便な手法であり、専門的な技術や知識を必要としないことが最大の特徴である。この特徴を踏まえると、本研究に示された手法は、ごみの散乱問題に取り組む全国各地の自治体に適用できる可能性が高い。今後は、本研究がモデルケースとなり、全国においてカラス類によるごみの散乱問題の解決が大きく進むことを期待したい。

なお、本研究は、上郡町内におけるカラス類の餌資源量を尼崎市における厨芥類の割合0.296 (尼崎市業務課提供データ) に基づき推定した。上郡町と尼崎市の自治体の規模が著しく異なることを考慮すると、今後は、上郡町における値を測定し、カラス類の餌資源量を正確に把握する必要がある。また、本研究では、複数のカラス対策による効果の差異や、ごみの散乱被害と地形的特性との因果関係については検討できなかった。今後は、上述した要因を考慮した解析を展開していくことが課題であろう。

## 謝 辞

本研究を実施するにあたり、兵庫県立大学附属中学校平成25年度プロジェクト学習人とカラスの共生班の内田舞氏、尾島朱夏氏、高橋里佳氏、多田正信氏、松本菜花氏、山田愛子氏、清水和憲教諭、および上郡町クリーンセンターの皆様には、上郡町における家庭ごみ集積場の分布およびカラス対策の実施状況に関するデータ収集にご協力頂いた。また、上郡町住民課には、上郡町におけるごみの散乱被害件数および調査日に回収された可燃ごみの総重量に関するデータを、尼崎市業務課には、可燃ごみ1袋あたりの厨芥類の割合のデータをそれぞれご提供頂いた。上郡町段町自治会、上郡町本町自治会、上郡町栄町自治会、および上郡町東町自治会の皆様には、カラス対策に関するアンケート調査にご協力頂いた。ここに深く感謝の意を表する。

## 摘 要

ごみの散乱被害を解決するには、カラス対策が不十分な家庭ごみ集積場を明らかにし、適切な対策を検討することが不可欠である。そこで本研究は、地理情報システムを用いて、カラス対策が不十分な家庭ごみ集積場の分布を簡便に地図化する手法を確立し、ごみ散乱問題の有効な解決手法を検討した。調査地とした兵庫県上郡町では、カラス対策は437ヶ所 (93.8%) の家庭ごみ集積場において実施されており、そのうち、400ヶ所 (91.5%) では大型のボックス型ごみステーションが導入されていた。一方、カラス対策を実施していない29ヶ所 (6.2%) は、街灯や電柱の周辺に設けられた小さな集積場であり、大型のボックス型ごみステーションの設置は困難な状況にあった。これらの結果から、上郡町におけるごみの散乱問題の円滑な解決策は、小さな集積場に設置可能な「折りたたみ式ごみ収納枠」をまだカラス対策が施されていない29ヶ所の家庭ごみ集積場に導入す

ることであると考えられた。

キーワード ハシボンガラス, ハシブトガラス, ごみ, 地理情報システム, QGIS

## 引用文献

- 芦屋市カラス被害対策検討委員会 (2015) ごみステーションのカラス対策ガイドブックきれいな芦屋のまちなみのために～私たちにできること～. 芦屋市, 芦屋, 8 p. [<http://www.city.ashiya.lg.jp/kankyoushori/documents/karasugaidobook.pdf>]
- 藤岡正博・中村和雄 (2000) 鳥害の防ぎ方. 社団法人 家の光協会, 東京, 206 p.
- 藤田素子 (2010) 栄養塩の供給から見る, 都市におけるハシブトガラスの役割. 樋口広芳・黒沢令子 (編) カラスの自然史. 北海道大学出版会, 札幌, pp. 84-87.
- 樋口広芳 (2003) カラスによるロウソクの持ち去り行動. ワイルドライフ・フォーラム, 8:65-66.
- 樋口広芳・森下英美子 (1997) カラス置き石事件の真相. 科学, 67:173-178.
- 弘前市市民環境部 (2009) カラスが住みにくい街を目指して. 広報ひろさき, 88:2-5. [[http://www.city.hirosaki.aomori.jp/jouhou/koho/kouhou/h211015\\_all.pdf](http://www.city.hirosaki.aomori.jp/jouhou/koho/kouhou/h211015_all.pdf)]
- 犬飼哲夫・芳賀良一 (1953) 北海道におけるカラスの被害とその防除の研究 (III) 特にカラスの食性と農業との関係. 北海道大学農学部紀要, 1:459-484.
- 伊丹市家庭ごみステーションカラス等対策研究会 (2013) ごみステーションのカラス対策ガイドブック. 伊丹市家庭ごみステーションカラス等対策研究会, 伊丹, 19 p. [[http://www.city.itami.lg.jp/ikkrwebBrowse/material/files/group/33/09\\_karasu\\_KARASU.pdf](http://www.city.itami.lg.jp/ikkrwebBrowse/material/files/group/33/09_karasu_KARASU.pdf)]
- 上郡町総務課 (2017) 上郡町統計資料. 上郡町総務課, 上郡 26 p. [[http://www.town.kamigori.hyogo.jp/cms-sypher/open\\_imgs/info/0000000221\\_0000026700.pdf](http://www.town.kamigori.hyogo.jp/cms-sypher/open_imgs/info/0000000221_0000026700.pdf)]
- 上郡町住民課 (2017) 平成29年度ごみカレンダー. 上郡町総務課, 上郡.
- 環境省自然環境局 (2001) 自治体担当者のためのカラス対策マニュアル. 環境省自然環境局, 東京, 135 p. [<http://www.env.go.jp/nature/choju/docs/docs5-1b/full.pdf>]
- カラス対策プロジェクトチーム (編) (2001) カラス対策プロジェクトチーム報告書～東京のカラス問題を解決するために～. 東京都知事本部政策部政策課, 東京, 20 p. [[http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/data/publications/nature/crow\\_report.files/karasu\\_honbun.pdf](http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/data/publications/nature/crow_report.files/karasu_honbun.pdf)]
- 黒沢令子・成末雅恵・川内 博・鈴木君子 (2000) 東京におけるハシブトガラスと生ゴミの関係. *Strix*, 18:71-78.
- 黒沢令子・成末雅恵・川内 博・鈴木君子 (2001) 東京におけるハシブトガラスと生ゴミの関係II-夏期と冬期の比較-. *Strix*, 19:71-79.
- Kurosawa R, Kono R, Kondo T, Kanai Y (2003) Diet of jungle crows in an urban landscape. *Global Environment Research*, 7:193-198.
- 久世晋一郎・石田雅宏 (2009) カラスの営巣管理における効率化手法について. 地理情報システム学会講演論文集, 18:199-202.
- 松田道生 (2000) カラス, なぜ襲う一都市に棲む野生. 河出書

- 房新社, 東京, 213 p.
- 長野市環境政策課 (2017) ムクドリ・カラス対策にご協力を! 広報ながの, 1575:5. [<https://www.city.nagano.nagano.jp/uploaded/attachment/121800.pdf>]
- 長崎県農林部 (2001) 長崎県野生鳥獣被害対策基本方針. 長崎県農林部, 長崎, 45 p.
- 名古屋市熱田区役所 (2017) 平成29年度熱田区政運営方針. 名古屋市熱田区役所, 名古屋, 34 p. [[http://www.city.nagoya.jp/atsuta/cmsfiles/contents/0000012/12358/H29hoshin\\_webL\\_0529.pdf](http://www.city.nagoya.jp/atsuta/cmsfiles/contents/0000012/12358/H29hoshin_webL_0529.pdf)]
- 日本鳥学会 (2012) 日本鳥類目録改訂第7版. 日本鳥学会, 三田, 438 p.
- 日本鳥類保護連盟 (2000) 環境庁委託業務報告書 平成11年度鳥獣害性対策調査 (カラスやドバトによる被害の防除対策検討調査) 報告書. 日本鳥類保護連盟, 東京, 89 p.
- 農林水産省農村振興局 (2016) 全国の野生鳥獣による農作物被害状況 (平成28年度). 農林水産省, 東京, 1 p. [<http://www.maff.go.jp/j/press/nousin/tyozyu/attach/pdf/180119-1.pdf>]
- 柴田佳秀 (2007) カラスの常識. 柴田佳秀 (編) 子どもの未来社, 東京, pp. 76-82.
- Takenaka M (2003) Crows problems in Sapporo area. *Global Environmental Research*, 7:149-160.
- 竹内 亨・小林 聡 (2012) 電力中央研究所報告 送電線鉄塔におけるカラスの営巣利用の実態とカラス用対策品の効果. 一般財団法人電力中央研究所, 東京, 2 p. [<https://criepi.denken.or.jp/jp/kenkikaku/report/leaflet/V11011.pdf>]
- 玉田克巳 (1998) 北海道のカラス被害と対策. *植物防疫*, 52 (9):381-384.
- 富山県生活環境文化部 (2010) カラス被害と私たちにできること～カラス対策基本指針～. 富山県生活環境文化部自然保護課, 富山, 16 p. [[http://www.pref.toyama.jp/cms\\_pfile/00009522/00342590.pdf](http://www.pref.toyama.jp/cms_pfile/00009522/00342590.pdf)]
- 豊中市環境部環境センター (2014) ごみステーションのカラス対策ガイドブック. 豊中市環境部環境センター, 豊中, 13 p. [[https://www.city.toyonaka.osaka.jp/kurashi/gomirisaikuru\\_bika/bunbetsu\\_dashikata/karasuguidebook.files/karasutaisaku-for-HP.pdf](https://www.city.toyonaka.osaka.jp/kurashi/gomirisaikuru_bika/bunbetsu_dashikata/karasuguidebook.files/karasutaisaku-for-HP.pdf)]
- Ueta M, Kurosawa R, Hamao S, Kawachi H and Higuchi H (2003) Population change of jungle crows in Tokyo. *Global Environment Research*, 7:131-138.
- 山形市農林部 (2015) 山形市農作物鳥獣被害防止計画. 山形市農林部, 山形, 9 p. [<https://www.city.yamagata-yamagata.lg.jp/kakuka/norin/nosei/sogo/gazoufile/tyoujyuboushikeikaku.pdf>]

## 付 記

- 東京都環境局 (2018a) カラスの捕獲数の推移. 東京都庁, 東京. [[http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/nature/animals\\_plants/crow/jyokyo.html](http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/nature/animals_plants/crow/jyokyo.html)]
- 東京都環境局 (2018b) カラスの生息の推移. 東京都庁, 東京. [[http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/nature/animals\\_plants/crow/jyokyo.html](http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/nature/animals_plants/crow/jyokyo.html)]
- 東京都環境局 (2018c) 都庁によせられた苦情相談件数の推移. 東京都庁, 東京. [[http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/nature/animals\\_plants/crow/jyokyo.html](http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/nature/animals_plants/crow/jyokyo.html)]

(2018年3月15日受理)