ハシブトガラスの行動圏特性の把握と 個体数調整対策のための計画圏域の検討

Determining Characteristics of Jungle Crow's Home-range and a Planning Area for Developing a Policy to Control Crows Population

藤田 紀之* 服部 俊宏** 東 淳樹*** 尾上 舞**** 矢澤 正人***** 瀬川 典久*****

Noriyuki FUJITA*, Toshihiro HATTORI**, Astuki AZUMA***, Mai ONOUE****,

Masato YAZAWA*****, Norihisa SEGAWA*****

(*明治大学大学院農学研究科 **明治大学農学部 ***岩手大学農学部 ****元岩手大学大学院農学研究科

*****数理設計研究所 *****岩手県立大学ソフトウェア情報学部)

(*Graduate school of Agriculture, Meiji University **School of Agriculture, Meiji University ***Faculty of Agriculture, Iwate University

****Ex-Graduate school of Agriculture, Iwate University *****Mathematical Assist Design Laboratory

*****Faculty of Software and Information Science, Iwate Prefectural University)

I はじめに

ハシブトガラス *Corvus macrorhynchos* (以下、カラス)の生息分布域は、人間の生活圏と重複している場合が多く、有害鳥となる場合が多い。例えば、様々な農作物に対して被害を出しており(犬飼・芳賀¹⁾、農林水産省²⁾、被害の低減が求められている。また都市域においては、生ゴミの食い荒らし問題などが起きており(松田³⁾、日本野鳥の会⁴⁾、街の美観を損なうため解決が望まれている。これらを解決するためには、生息地管理等による長期的な個体数調整が必要であると指摘されている(百瀬ら⁵⁾)。しかし、現在行なわれている個体数調整対策は、主に捕獲小屋を用いたカラスの駆除であり、この方法で捕獲される個体は経験の浅い若鳥が多い(玉田・深松⁶⁾)。これは、越冬できずに死亡する可能性が高い個体を捕獲していることになり、地域の個体数レベルを下げることに繋がりにくいことが指摘されている(吉田⁷⁾)。

ある地域の獣害を低減するためには、地域内の餌場価値を低下させ、野生動物に対する「餌付け」を行わないことが重要であると指摘されている(井上⁸⁾)。このような考え方は、カラスの個体数調整対策に対しても有効であると考えられる。つまり、地域レベルで個体数調整対策を行うということは、地域内で「カラスに食べさせない環境づくり」を推進していくことであると考えられる。しかし、個体数調整対策の計画圏域の大きさについて具体的に検討した事例はなく、またどのような環境条件の場所に対し重点的に対策をとれば良いかについて、あまり議論されてこなかった。そこで、本研究では、カ

ラスの行動圏の大きさや形状の特徴から、計画圏域について検討する。さらにカラスがよく利用する領域内の環境の特徴から、どのような環境を選択的に利用していたかを明らかにし、重点的に対策が必要となる環境について検討する。

II 研究方法

1 調査地および調査対象

調査は、岩手県内陸部中央に位置する盛岡市西部と隣接する市町で行なった。調査地の面積は約 470 km²、標高は約 80 ~ 370 m で、調査地中心部の標高が比較的低く、周囲の標高が高くなっており、すり鉢状の地形をしている。また調査地中央部は農村的な環境と都市的な環境が混在しており、周囲は森林に囲まれている。さらに宅地及び農耕地と森林の境界部には果樹園が多く存在する。盛岡駅の北東約 2.5 km にハシブトガラスとハシボソガラスの混合ねぐらがあり、盛岡市の調べによると、ねぐらを利用している個体数は 1990 年以降 4000 ~ 5000 羽で安定している(東⁹⁾)。本研究では、このねぐらを主に利用するカラスを対象にした。

2 捕獲と追跡方法

2011 年 12 月、2012 年 9, 11, 12 月、2013 年 7, 8 月に、あらかじめ盛岡市から捕獲許可を得て、有害駆除用の捕獲罠を使ってカラスを捕獲した。7, 8 月に行なった捕獲では、十分な大きさのカラスを確保できない可能性があったため、捕獲罠 1 および 2 で捕獲した(図 1)。

それ以外の時季の調査では、捕獲罠 1 で捕獲した (図 1)。捕獲したカラスのうち、2011 年は 6 個体、2012 年の

9、11 月は 8 個体、12 月は 3 個体、2013 年は 4 個体に対し、観測間隔を 15、30、72 分間隔に設定した GPS-TX を装着し、捕獲罠付近で放鳥した。放鳥した全個体の口内はピンク色だったため、玉田¹⁰⁾に倣い、放鳥した全てのカラスは生後 1 年以内の幼鳥とした。GPS-TX は鳥類や哺乳類の行動調査を目的に開発された、GPS 受信機、制御装置、無線通信機を組み合わせた機器であり、GPS-TX を使うことで追跡対象動物の位置情報の自動取得とリアルタイム追跡が可能となる (矢澤ら¹¹⁾)。GPS-TX は装着総重量が 30.5g であるため、体重が 610g 以上のカラスに装着した。GPS-TX を使ってカラスの位置情報を自動的に収集し、さらにカラスの行動を観察するため、夏季のカラス 2 個体 (ID57 および ID58) に対し、ID57 は 2013 年 7 月 23 日～2013 年 7 月 27 日、ID58 は 2013 年 7 月 23 日～2013 年 7 月 25 日に、日出 1 時間後から日没時間ごろまでの間 (おおよそ 5:30～19:00) で、動きのあった個体を追跡した。

3 解析方法

(1) 解析に使用したカラスの位置情報

季節による特徴の違いを把握するため、7、8 月を夏

季、9、11 月を秋季、12、1 月を冬季として解析を行なった。また放鳥直後のカラスはあまり動きを見せなかったため、放鳥翌日からの位置情報を使って解析を行なった。さらに、本研究では、日中の利用環境を対象としているため、収集した位置情報のうち、観測日の夜明けから日没までの位置情報のみで解析を行なった。夜明け時間、日没時間は国立天文台が公開している情報 (<http://eco.mtk.nao.ac.jp/cgi-bin/koyomi/koyomix.cgi> を参照) に基づいて決定した。観測間隔と行動圏の面積、及びデータ取得日数と面積との間に関係性が見受けられなかったため (表 1)、本研究では全ての観測データを用いて解析を行なった。

(2) 行動圏の推定方法

計画圏域を検討するため、95% 最外郭法を使ってカラスの行動圏を推定した。最外郭法はこれまでに最もよく使われてきた方法であり、手法が簡単で上に直感的に理解しやすいという利点を持つものの、未利用地を多く含むといった問題点が指摘されている (尾崎ら¹²⁾)。計画圏域を検討する場合、未利用地が含まれていてもできるだけ広く推定した行動圏から検討した方が適切だと考え、最外郭法を用いた。また、行動圏の形状を特徴づけるため、行動圏の方位角と行動圏の面積を算出した。方位角は、行動圏ポリゴンの長軸と北のなす角とした。方

表 1 観測データの基本情報と、行動圏及び集中利用域の面積

Table 1 Basic information of the observation data and area of home-range and core area

季節	ID	観測間隔(分)	データ取得日数(日)	行動圏の面積(ha)	集中利用域の面積(ha)	行動圏の方位角(°)
summer	57	15	5	12	6.62	24
	58	15	3	587	61.89	1
	60	30	6	74	9.91	79
	61	30	7	3	1.32	74
	平均			169	19.94	
autumn	43	15	6	172	27.17	161
	44	15	8	254	51.57	76
	45	30	10	43	17.74	9
	47	72	10	865	24.19	147
	48	72	8	2851	57.96	109
	49	15	6	1544	91.08	158
	50	30	14	1861	311.87	162
	51	72	26	199	114.34	168
	平均			974	86.99	
winter	33	15	7	713	40.11	161
	34	15	5	470	41.02	129
	35	15	6	713	40.11	161
	39	15	6	1930	209.69	108
	40	15	4	239	40.49	152
	42	15	8	3299	714.41	167
	52	72	11	112	10.35	153
	53	72	21	168	22.15	4
	54	30	6	1201	62.84	155
	平均			983	131.24	

方位角の算出には(株)オープン GIS が公開しているプログラム (http://www.opengis.co.jp/htm/basic/draw_axes.htm を参照) を用いた。さらに、カラスがよく利用する領域(集中利用域)を推定するため、最小クロスバリデーションを用いた固定カーネル法を使用し、利用分布の95%を含む領域を推定した。行動圏と集中利用域の推定、方位角の算出にはGISソフトウェアTNTmips v2012(MicroImages社)を用いた。

(3) 選択的に利用していた領域内の環境解析

カラスが選択的に利用した環境を明らかにするため、各個体の集中利用域内の土地利用割合を集計した。また、季節ごとにカラスが選択的に利用した環境に違いがあるかを明らかにするため、各個体の土地利用割合を季節ごとに平均した。土地利用は環境省がインターネット上で公開している「環境省第6・7回自然環境保全基礎調査植生調査」の成果を基に作成した。具体的には、公開されている2万5千分の1の植生図(鷹高、姥屋敷、小岩井農場、盛岡、南昌山、区界、矢幅)を使用し、凡例を統合した。なお、凡例の統合については、藤田¹³⁾に倣った。行動圏と集中利用域内の土地利用の集計には、GISソフトウェアTNTmips v2012を使った。

III 結果

1 カラスの行動圏

図1に示すように、夏季のカラスの行動圏は、ねぐらから5.7 kmの範囲内にあった。また行動圏の形状は4個体中2個体が小さな楕円形で、細長い楕円形、三角形

に似た形状だったのがそれぞれ1個体いた(表1)。また行動圏面積は3 ha~587 haであり、夏季のカラスの行動圏の面積には個体差があった。最も行動圏面積の大きかった個体の行動圏は、北-南方向、次いで行動圏面積の大きかった個体の行動圏は、東-西方向に広がっていた(表1)。

秋季のカラスの行動圏は、ねぐらから10.1 kmの範囲内にあった(図1)。ほとんどの行動圏の形状は細長く楕円に近い形だった。追跡した8個体中4個体の行動圏が北-南方向に広がり、次いで東-西方向の行動圏を持つ個体が多かった(表1)。行動圏面積は43 ha~2851 haとなり、夏季と同じように行動圏面積には個体差があった。夏季の行動圏面積と比較すると、平均面積が4倍以上大きく、秋季の方が広い行動圏を持つという特徴があった。

冬季のカラスの行動圏は、ねぐらから14.0 kmの範囲内に収まっていた(図1)。全ての行動圏の形状は細長く楕円に近い形だった。追跡した9個体中4個体の行動圏は北-南、さらに4個体が北西-南東方向に広がっていた(表1)。また行動圏面積は112 ha~3299 haであり、最も広い行動圏を持っていた。

2 集中利用域の分布と土地利用

夏季における集中利用域内の土地利用は、緑の多い住宅地(公園的な樹林、植え込み、農地等の緑被がおおむね30%以上で住宅地等と混在する領域)が $25.5 \pm 8.6\%$ (平均値 $\pm$ 標準誤差)、樹林が $22.3 \pm 11.5\%$ 、果樹園が $20.5 \pm 15.2\%$ の順に高かった(図2)。また集中利用

★はねぐら、■は盛岡駅の位置を示す。また、黒線内が各個体の行動圏を示す。

図1 各季節のカラスの行動圏

Fig. 1 Home range of Jungle crow at each seasons

域の分布は、市街地、連続した樹林（以下、森林）および果樹園が近接している領域で重なり合っているという特徴があった（図3）。

秋季における集中利用域内の土地利用割合は、果樹園が $28.4 \pm 8.0\%$ 、市街地（緑被率が30%未満で、住宅地、ビル、道路、人工構造物が卓越する領域）が $24.5 \pm 5.3\%$ 、樹林が $12.9 \pm 3.1\%$ だった（図2）。また集中利用域の分布は、市街地、森林および果樹園が近接している領域で重なり合っていた（図4）。夏季と比較すると、集中利用域が広く分布していた。

冬季における集中利用域内の土地利用割合は、市街地が $29.6 \pm 6.1\%$ 、果樹園が $17.2 \pm 3.7\%$ 、樹林が $16.0 \pm 3.0\%$ 、草地・牧草地が $15.7 \pm 4.4\%$ だった（図2）。また集中利用域の分布は、市街地、森林および果樹園が近接している領域で重なり合っていた（図5）。また夏季、秋季よりも、集中利用域が広く分布する傾向があった。

3 夏季のカラスの行動

個体 ID57 は、7月23日10時50分頃まで図1に示した捕獲罠1から半径184 m以内に滞在した後、12時20分頃に果樹園へ移動し、16時頃まで滞在していた。その後16時頃に果樹園と樹林の境界部へ移動し、それ以降あまり動かなかった。7月24日は、4時30分頃に果樹園に隣接した緑の多い住宅地へ移動し、緑の多い住宅

地とその周辺半径136 m以内に滞在していたが、9時頃に果樹園へ戻り、その後は1日中果樹園に滞在していたが、18時20分頃に果樹園と樹林の境界部へ移動し、それ以降あまり動かなかった。この境界部は7月23日に利用していた場所と同じ場所だった。7月25日は、5時30分に果樹園へ移動し、その後果樹園内に滞在していた。16時頃に

7月23日、7月24日に利用していた境界部へ移動し、その後はあまり動かなかった。7月26日は5時30分頃に果樹園へ移動し、1日中果樹園に滞在し、17時頃に前日までと同じ境界部へ移動した。移動後はあまり動かなかった。

他方、個体 ID58 は、7月23日7時30分頃まで捕獲罠1から半径430 m以内に滞在していたが、8時頃に果樹園へ移動し、9時頃まで果樹園と周辺の半径687 mの範囲内に滞在していた。その後、転々と移動していたが、13時頃に樹林へ移動し、以降樹林に滞在しており、この日は塙へ向かわなかった。7月24日は、5時頃に樹林に囲まれた畑へ移動し、8時15分頃まで半径126 m以内へ滞在していた。その後、15時30分頃に草地（ゴルフ場）へ移動した後、17時30分頃まで滞在し、18時15分頃にねぐらへ向かった。7月25日は5時頃にねぐらから移動を開始し、5時30分頃樹林に隣接した緑の多い住宅地へ移動し、10時頃に樹林に囲まれている畑

図2 集中利用域内の土地利用割合

Fig. 2 Percentage of landuse in core area

図3 夏季の集中利用域の分布 図4 秋季の集中利用域の分布 図5 冬季の集中利用域の分布
Fig. 3 Distribution of core area at summer Fig. 4 Distribution of core area at autumn Fig. 5 Distribution of core area at winter

凡例

市街地 果樹園 樹林 緑の多い住宅地 水域 ★ ねぐら ■ 盛岡駅
太線内が集中利用域を示す

と市街地が隣接した場所へ移動し、その場所で1日を過ごしていた。

夏季のカラスを追跡した結果、果樹園において地面をつついていてところを観察した。追跡していたカラスが飛び立った後、ついていた場所を探ったところ、刈られた下草がそのままになっており、そこにはコオロギやコガネムシ、バッタ類などの昆虫類がいた。また果樹園内には摘果したリンゴも多くあったが、このようなリンゴには見向きもせず、前年の廃棄されたと思われるリンゴを採餌していた。

IV 考察

1 行動圏

秋・冬季の行動圏は、北－南方向に広がる傾向があった（表1および図1）。本調査地のカラスは、餌場として畜（鶏）舎や果樹園を利用していることが明らかになっている（東ら¹⁴⁾）。ねぐらの北側にはいくつかの畜（鶏）舎が点在し、南側には果樹園が広く存在する。秋・冬季のカラスは、これら両方の環境を利用していたため、行動圏は南北方向に広がったと考えられる。

各季節の行動圏の面積を比較すると、夏季よりも秋季、秋季よりも冬季の方が広がった（表1）。また、ねぐらからの距離にも同様の傾向があり、季節を追うごとにカラスの行動圏は広がることが明らかになった。

図3、4、5から、どの季節もよく利用されている果樹園に加えて、秋・冬季には十分なエサ資源を確保するために、ねぐらの南側方向に連続して存在する果樹園や北側に点在する畜（鶏）舎など、より広域でエサ資源を探索していることが考えられた。

2 選択的に利用する環境

夏季の集中利用域内の土地利用は、緑の多い住宅地、樹林、果樹園の順で高く（図2）、集中利用域はこれらの土地利用が近接する領域だった（図3）。集中利用域内の果樹園では、主にリンゴが栽培されていたことから、夏季のカラスは樹木の多い環境を選択的に利用していたと言える。カラスは夏季に樹木の実をよく食べることから（犬飼ら¹¹⁾）、樹木の多い環境は、エサ資源を獲得できる環境として重要であると考えられる。また、枝葉が遮蔽物となるため、カラスが身を隠す環境としての役割もあると考えられる。以上から、「樹木の多い」ことが環境選択の条件として重要であると考えられる。また、人の生活の場から離れた森林内部には集中利用域があまりないことから（図3）、夏季のカラスは、人の生活の場が隣接する樹木が多い環境をよく利用していたと考えられる。

秋季の土地利用は果樹園、市街地、樹林の順に割合が高かった（図2）。秋季の集中利用域の分布から（図4）、集中利用域が夏季よりも広く分布する傾向があることが明らかになった。夏季と秋季における集中利用域の分布と土地利用を比較すると、夏季と同じ果樹園をよく利用しているという共通点もあったが、市街地をよく利用していた点が異なっていた。尾上ら¹⁵⁾は、秋季は早朝に住宅地にある墓地や、寺社の集まる場所へ移動し、秋季に実を熟すカキ・ヨウシュヤマゴボウを住宅地内で採食し、墓地で休息するという行動を繰り返していたことを報告している。秋季には、市街地にもカラスが利用できるエサ資源が存在するため、市街地の利用が増えたと考えられる。また、集中利用域の分布から、調査地北部もよく利用している（図4）。この地域には畜（鶏）舎が点在している。東ら¹⁴⁾によると、家畜飼料はエサ資源として利用されているので、このような領域をよく利用したと考えられる。

冬季における集中利用域は夏・秋季よりも広く分布する傾向が見受けられた（図5）。また集中利用域内の土地利用は市街地、果樹園、樹林、草地・牧草地の順に割

合が高かった（図2）。冬季の集中利用域の分布図から、集中利用域は夏・秋季よりも広く分布する傾向があるものの、よく利用していた果樹園は夏・秋季と同様に市街地と樹林に囲まれた果樹園だった。また秋季同様に、畜（鶏）舎のある調査地北部への滞在が見られた。

3 計画圏域の設定

本調査地では、秋・冬季に行動圏が北－南方向もしくは北西－南東方向へ広がり、行動圏がねぐらから最大14 km離れた場所にまで広がっていた（表1、図1）。これは、ねぐらの南側にある果樹園や調査地北部にある畜（鶏）舎を餌場として利用しているためであると考えられる。つまり、盛岡市内にねぐらを持つカラスは、盛岡市内で採餌できなくとも、近隣市町で採餌することを意味している。このような状況では、仮に盛岡市内で適切なカラス対策を行なったとしても、盛岡市内にねぐらを持つカラスは近隣市町でエサ資源を獲得できるため、同市内のカラスの個体数の減少を期待することができず、被害の低減を見込めない可能性がある。そのため、カラス対策を講じる計画圏域は、近隣市町を含む広範囲に設定する必要がある。他方、集中利用域内の土地利用より、各時季で果樹園や樹林をよく利用していた（図2）。つまり、カラスは樹木の多い環境をよく利用していたと考えられる。しかし、各季節の集中利用域の分布を見ると（図3、4、5）、森林内部には集中利用域があまりないことから、このような環境は除外してよいと考えられる。

以上の条件を本調査地にあてはめると、盛岡市、滝沢市、矢巾町、紫波町、雫石町を含む範囲で同じ方針のもと対策を行う必要があると考えられる。つまり、カラスの個体数調整のための「カラスに食べさせない環境づくり」は、各自治体が独立して行っても効果を期待することはできず、大規模ねぐらを抱える自治体を中心として近隣の自治体と密に連携して行う必要があると考えられる。

V まとめ

これまでに行なわれてきたカラスによる被害への対策は、有害鳥捕獲罠に頼った個体数削減、もしくは、カラスを物理的に近づけさせないという、起きた被害に対する対応だけであった。そのため、ある場所の被害を食い止めても、カラスが他の場所へ移動してしまい、広域での被害の食い止めができなかった。また、個体数調整を行ってはいるが、削減目標数の設定の根拠が不明瞭であり、実質的な効果を上げていない。本研究では、カラスの生態に基づいて、具体的に計画圏域をどのように設

定するか、カラスが選択的に利用している環境とは具体的にどのような環境かを示した。カラス被害低減のためには、これまで行われてきた被害に対する迅速な対応と、カラスの行動圏の特徴や選択的に利用している環境の特徴、何を採餌しているかなどの生態学的な知見に基づく中・長期的な管理計画に基づく対応の2つを同時に進めていく必要があると考えられる。

また本研究によって、カラスは人の生活の場と隣接する樹木の多い環境を選択的に利用していたことが明らかになった。人の生活の場と隣接する樹木の多い環境とは、樹林や果樹園、緑の多い住宅地などが近接する環境である。カラスの生息状況を示すための適切な空間スケールを設定したうえで、空間スケール内の土地利用のパターンや各土地利用の面積などの環境情報とカラスの生息状況との関係を明らかにすることで、景観構造とカラスの生息状況との間に関係性があることを示唆する結果が得られたと考えられる。また、これを解明することができれば、地域の景観構造からカラスの生息予測ができるのではないかと考えられる。さらに生息状況と被害との関係を明らかにすることで、景観構造の特徴からカラスによる被害予測を行うことができるのではないかと考えられる。

謝辞

本研究は、盛岡市環境企画課、東北電力株式会社盛岡営業所配電技術サービス課、盛岡猟友会、岩手大学農学部学生諸氏にご協力いただいた。また岩手大学農学部の時田賢一氏には、GPS-TXの装着について、さらにカラス追跡調査の際、どのような点に留意して観察すべきかなど、調査全般にわたりご指導いただいた。また、明治大学農学部登尾浩助先生およびIain McTaggart先生には英文を校正していただいた。深く感謝申し上げます。

引用文献

- 1) 犬飼哲夫・芳賀良一 (1953) : 北海道に於けるカラスの被害と防除の研究 : (Ⅲ) 特にカラスの食性と農業との関係, 北大農学部紀要, 1 (4), 459-482.
- 2) 農林水産省 (2008) : (参照 2014.4.17) 野生鳥獣被害防止マ

ニュアル—鳥類編一, (オンライン) 入手先 <http://www.maff.go.jp/j/seisan/tyozyu/higai/h_manual/h20_03a/index.html>

- 3) 松田道生 (2000) : カラス, なぜ襲う 都市に棲む野生, 河出書房新社, 東京, 119-124.
- 4) 日本野鳥の会 (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.
- 5) 百瀬浩・吉田保志子・山口恭弘 (2006) : ハシボソガラスとハシブトガラスの営巣密度推定のための予測モデル構築, ランドスケープ研究, 69 (5), 523-528.
- 6) 玉田克巳・深松登 (1992) : 捕獲小屋で捕獲されたハシボソガラスとハシブトガラスの捕獲数と年齢構成の季節変化, 日本鳥学会誌, 40, 79-82.
- 7) 吉田保志子 (2006) : カラスの生態と被害対策について, 農業技術, 61 (10), 13-17.
- 8) 井上雅央 (2008) : イノシシ シカ サル これならできる獣害対策, 農山漁村文化協会, 東京, 12-20.
- 9) 東淳樹 (2014) : 盛岡市広域圏におけるカラスによる被害とその対策—あなたは被害者?それとも加害者?カラスのとの共生の道を探る—, 2014 カラスシンポジウム講演要旨, 4-5.
- 10) 玉田克巳 (2004) : 北海道池田町におけるハシボソガラスとハシブトガラスの外部計測値とその性差, 日本鳥学会誌, 53 (2), 93-97.
- 11) 矢澤正人・時田賢一・高橋広和・東淳樹・前嶋美紀・瀬川典久・玉置晴朗 (2012) : 鳥類に装着する GPS-TX の測位精度の評価, 日本鳥学会 2012 年度大会講演要旨集, 159.
- 12) 尾崎研一・工藤琢磨 (2002) : 哺乳類の行動圏研究の現状と将来及びテレメトリー法データ行動圏解析法 行動圏: その推定法, 及び観察点間の自己相関の影響, 日本生態学会誌, 52, 233-242.
- 13) 藤田紀之・東淳樹・服部俊宏 (2013) : 盛岡市におけるハシブトガラス・ハシボソガラスの生息分布と土地利用に対する選好性, 農業農村工学会論文集, 287, 19-26.
- 14) 東淳樹・瀬川典久・高橋広和・西千秋・時田賢一・矢澤正人・玉置晴朗 (2012) : GPS-TX を用いたハシブトガラスの行動追跡, 日本鳥学会 2012 年度大会講演要旨集, 162.
- 15) 尾上舞・藤田紀之・東淳樹・瀬川典久・矢澤正人・後閑政昭・前嶋美紀・時田賢一・高橋広和 (2013) : ハシブトガラスの一日—カラスの行動とその経時変化—, 日本鳥学会 2013 年度大会講演要旨集, 178.

Summary: For developing a policy to control a crow population, we determined a planning area based on the characteristics of the Minimum convex polygon (MCP) method. The calculated MCP home-range size indicates that control policy measures should be conducted in conjunction with neighboring municipalities. We also used the fixed kernel method to estimate crow's core area, and then determined the land-use characteristics of this area. Crows used Lefty residential area, forest, fruits farm in Summer, they used fruits farm, urban area, forest in Autumn, and they used urban area, fruits farm, forest, grass farm in winter.

キーワード (Keywords): ハシブトガラス (Jungle crow), 行動圏 (Homerange), 計画圏域 (Planning area), 個体数調整対策 (Policy to control Jungle crow population)

(2014年11月10日 原稿受理)

(2015年7月8日 採用決定)