Original Article (原著論文)

ハシボソガラス *Corvus corone* のなわばり
非所有個体の採食地と埒の利用

吉田 保晴^{*1)}

Foraging Areas and Roost Utilization of Non-territorial
Individuals of the Carrion Crow *Corvus corone*

Yasuharu Yoshida^{*1)}

Abstract. The Carrion Crow *Corvus corone* has two distinct social types: territorial pairs and flocks of non-territorial individuals. The foraging area and roost utilization of territorial and non-territorial individuals were studied in Ina Basin from 20 March 1992 to 31 December 1993. To study behavior at the individual level, I banded 96 non-territorial birds (1 year old = 30, over 2 years old = 66) and in addition attached radio transmitters to 10 of them. Territorial individuals defended their territories with their partners. The territorial pattern was stable throughout the year. Non-territorial individuals formed flocks and foraged in areas of farmlands and riverbed which were not occupied by territorial pairs, and shifted foraging areas seasonally. Territorial birds could become non-territorial if their territory was taken over by other crows. Radio-tracking studies showed that non-territorial birds changed roost sites during the study period. Most non-territorial individuals were sexually immature. I conclude that young birds of both sexes change foraging areas and roosts to increase the chance of becoming territory owners and live in flocks only until they can acquire a breeding territory.

Key words: Carrion Crow, Foraging area, Non-territorial individuals, Roost.

キーワード: ハシボソガラス, 採食範囲, なわばり非所有個体, 埒.

はじめに

ハシボソガラス *Corvus corone* には、周年なわばりを持つ個体がいる一方で、特定のなわばりを所有することなく群れ生活をする個体（以後、なわばり非所有個体と呼ぶ）がいる（村山 1993, 中村 1998, 北島未発表）。北半球温帯に生息する一夫一妻制のスズメ目の留鳥は、繁殖期になわばりを持つのが一般的であるのに対し、ハシボソガラスのなわばり非所有個体は雌雄に関わらず群れ生活をする点で特異的である。このようにハシボソガラスの社会には、大きく分

Received 14 November 2002, Revised 10 February 2003, Accepted 10 February 2003.

* 上越教育大学生物学教室動物生態学研究室, 〒943-8512 新潟県上越市山屋敷町 1.

¹⁾ 現所属: 長野県伊那市立伊那西小学校, 〒396-0021 長野県伊那市 6949-2.

* Laboratory of Animal Ecology, Department of Biology, Joetsu University of Education, 1 Yamayashiki-machi, Joetsu-shi, Niigata 943-8512, Japan.

¹⁾ Present address: Ina-nishi Primary School, 6949-2, Ina-shi, Nagano 396-0021, Japan.

けてなわばり生活をするなわばり所有個体と群れ生活をするなわばり非所有個体の2つのタイプの個体がいるにもかかわらず、これまでの繁殖生活史の報告は、なわばり所有個体に関するものが多く（羽田・飯田 1966, 中村 1998, 北島未発表, 中村・藤森未発表）、群れで生活するなわばり非所有個体について述べられたものはほとんどない。

ハシボソガラスを含む多くのカラス類は、非繁殖期に大規模な壱を形成する。カラス類の非繁殖期の研究には、平林 (1962), 山岸 (1962), Grodzinski (1971), 渡辺 (1995), 北島・黒田 (1993) による就壱行動と就壱経路についての報告があるが、なわばり所有個体となわばり非所有個体の両面から、非繁殖期の社会について調べた研究はされていない。また、カラス類は繁殖期にも夜間に集団壱で就壱する個体があり、これらは非繁殖個体と推定されているものの、その実態は全く明らかにされていない（山岸 1976）。そこで本論文では、個体識別したなわばり所有個体となわばり非所有個体の年齢、採食地と壱の利用を比較し、ハシボソガラスの社会におけるなわばり非所有個体のあり方を明らかにすることを目的とした。

方 法

調査は、長野県辰野町から飯田市にかけての市街地、集落や田畑が分布する平坦地である伊那盆地で行った。伊那盆地は、赤石山脈と木曾山脈に囲まれた南北約 80 km, 東西約 7 km の細長い地域であり、天竜川が北から南に流れ、両岸には段丘崖が発達している (Fig. 1)。伊那盆地のほぼ中央に位置する駒ヶ根市に精密調査区（北緯 137°57', 東経 35°43', 標高 541–880 m, 面積 33.7 km²）を設定した (Fig. 1)。精密調査区には天竜川が流れ、その両側は水田地帯と段丘崖にあるアカマツ *Pinus densiflora* 林が発達している。

調査は、1992 年 3 月 20 日から 1993 年 12 月 31 日まで行った。この間の調査日数は 343 日、調査時間は約 1,023 時間であった。1992 年 5 月 6 日から 1993 年 6 月 30 日までは、なわばり非所有個体について伊那盆地全域の壱の成立状況と精密調査区の採食地の利用状況を調査した。また、1992 年 6 月 15 日から 1993 年 12 月 31 日までは、精密調査区のなわばり所有個体のなわばり内の滞在状況を確認した。

個体を捕獲・標識するため、精密調査区内の下平地区と上赤須地区の 2 ヶ所のなわばり所有個体の行動圏の中に、高さ 220 cm・底面 850×900 cm の「ワイド型」の捕獲小屋（深松・佐藤 1989）を設定した。捕獲期間は、下平地区で 1992 年 5 月 6 日から 1993 年 5 月 5 日まで、上赤須地区では 1992 年 6 月 11 日から 1992 年 6 月 15 日と 1992 年 12 月 21 日から 1993 年 4 月 30 日であった。捕獲個体は、鼻孔の両側に針金で色付きのボタンをつけ、色の組み合わせで識別した。識別された個体をアルファベットで、例えば NBB のように示した。識別個体の確認は、20 倍と 40 倍のフィールドスコープを用いて行った。年齢は、舌のピンク色が明らかに残っている個体を 1 歳以内の若鳥とし、黒色化した個体を 2 歳以上の成鳥と判断した（北川 1980）。なわばり非所有個体の行動を追跡するため、若鳥 5 羽と成鳥 5 羽に電波発信機を背中の上に置き、直径 2 mm のワイヤーをたすきがけにして固定して取り付けた。捕獲は 1993 年 3 月 9 日から 4 月 6 日まで行い、1993 年 6 月 30 日まで追跡調査した。電波発信機は重量約 40 g, 周波数帯 144 MHz, アンテナの長さ 250 mm のアルキテック社製のものを用い、受信機は YAESU FT-290 mk (II) を用いた。この電波発信機は建築物や山の尾根といった障害物のない場所では 1,500 m の範囲で受信できた。電波発信機を付けた個体にはアルファベットの N と数字を組み

Fig. 1. Study area and the distribution of roost sites from May 1992 to June 1993. Closed circles and curved lines indicate roost sites (A-R) and rivers, respectively.

合わせ、N1のように示した。

識別されたなわばり所有個体 10 個体の滞在状況を、毎月、上・中・下旬にそれぞれ 1 回以上調査した。そのうち、隣接したなわばりの所有者であった 8 個体については、なわばり内での滞在時間を毎月 1 回、終日観察した。なわばり所有個体の行動圏は、2.5 分毎のタイムマッピング法（中村 1977）により 1993 年の 2 月、7 月、10 月、12 月にそれぞれ 4 時間調査した。さらに、1993 年 3 月 18 日から 4 月 2 日までの巣造り期から抱卵期に 29 つがいの行動圏をそれぞれ 2 時間ずつ追跡した。ハシボソガラスは雌のみが抱卵するので（羽田・飯田 1966, Goodwin 1986）、未標識であっても抱卵個体を雌と判断した。

天竜川や水田・畑を中心に 10 日間に 1 日以上くまなく巡視し、精密調査区の採食地の分布を調べた。特に 10 羽以上のカラスが集合していた採食地については 10 日間に 3 日以上巡視し、識別個体をすべて記録した。精密調査区の採食地は、No. 1 から No. 12 で示した。No. 12 の採食地は水田地帯で、1992 年 10 月 24 日から 10 月 27 日にかけて、そこに飛来する識別されたなわばり非所有個体の滞在状況を終日観察した。

伊那盆地に分布する塒の発見は、夕方の就塒経路を追跡して行った。就塒個体数は、日没 2 時間前までに塒近くの見晴らしのよい場所に行き、塒に集合するカラスの個体数を数えることで算出した。1993 年 3 月 9 日から 1993 年 6 月 30 日にかけて、電波発信機を付けた個体が精密調査区のどの塒で就塒しているかを確認した。伊那盆地で確認された塒の位置は、大文字のアルファベット A から R で示した (Fig. 1)。精密調査区の a, b, c, d の塒は、まとめて I 塒とし

た。

本論文では、単にカラスと表現した場合は、ハシボソガラスとハシブトガラス *C. macrorhynchos* の両種を指すこととする。

結 果

1) 捕獲個体数と年齢

捕獲した個体は、なわばり非所有個体 96 羽、なわばり所有個体 2 羽、不明個体 10 羽の計 108 羽であった。2 羽のなわばり所有個体はいずれも 2 歳以上の成鳥であった。なわばり非所有個体 96 羽のうちの 30 羽が 1 歳以下の若鳥であり、66 羽が 2 歳以上の成鳥であった。2 年継続して追跡できたなわばり非所有個体のうちの 8 羽（捕獲時若鳥）は、その後なわばりを構えなわばり所有個体となった。8 羽のうち 4 羽は翌年の繁殖まで関わったが、残り 4 羽はなわばりから追い出された。なわばりから追い出された 4 羽のうちの 2 羽はなわばり非所有個体となり群れの中で確認できたが、残りの 2 羽は追跡できなかった。

捕獲された 108 個体のうちの 45 個体 (41.7%) が再捕獲された。再捕獲された個体は、全てなわばり非所有個体であった。再捕獲された個体は平均 2.9 回捕獲されたが、再捕獲回数が 15 回や 21 回という個体もいた。

2) なわばり非所有個体のなわばりへの定着と維持

標識された 2 羽のなわばり所有個体の雌 (NB, NYY) は、2 個体とも自分のなわばりで未標識個体と共に 2 個体で一年中出現していた (Fig. 2)。NB は調査終了後も、2003 年まで繁殖に関わり少なくとも 12 年以上同じなわばり内にいた。NYY は、1992 年と 1993 年に同じ場所になわばりを構え、2 年続けて繁殖に関わっていた。

NOW, AK, NO, NBB, NWY, MR, MK, NGB の 8 個体（捕獲時若鳥）は、なわばりを構える以前はなわばり非所有個体として群れで生活していた。これらの個体は、以前からいたなわばり所有個体を追い出し、新しくなわばりを構えた時には全て 2 歳以上の成鳥になっていた。なわばりを構えた後は、自分のなわばりを維持しようとした。しかし、一度なわばりを持った NOW, NO と NWY はなわばり内に侵入した個体により追い出された (Fig. 2)。NOW の場合、なわばり非所有個体である AK により追い出された。NO は、なわばり内に侵入してきた 1 羽のハシボソガラスと 2 羽のハシブトガラスの群れとの争いの後に自分のなわばりを未標識個体により乗っ取られた。この時、侵入してきた 3 羽のカラスに対し NO とつがい関係にあった未標識個体は NO とともに攻撃した。その後、隣でなわばりを構えていた NB と MR も加わり 7 羽の入り乱れた争いが 5 分ほど行われた。雛の巣立ち 1 週間前になわばり内に設置された捕獲小屋で再捕獲された NWY の場合、この時つがいであった雌の NBB は 1 羽で 7 日間なわばりを維持した後、未標識のなわばり非所有雄とつがいを形成した。自分のなわばりを追い出された NO と NWY は、その後なわばり非所有個体となり群れの中にいるのが観察された。一方、MK と NGB は、それぞれ 11 月と 9 月になわばりを構えていた個体を追い出し、なわばり所有個体となった (Fig. 2)。8 月から翌年の 2 月までは非繁殖期にあたり、こうしたなわばりの入れ替わりは繁殖期に限定されたものではない。また、つがいの片方が消失した場合に一時的に単独でなわばりを維持する個体 (NBB) はいたが、一年を通して単独でなわばりを維持する個体

Fig. 2. Presence of territorial birds inhabiting intensive study area from December 1992 to December 1993. Alphabet codes represent the name of territorial birds. NB and NYN were territorial birds breeding in 1992. The others were non-territorial birds in 1992. AK expelled NOW from his territory after which AK occupied the same territory. Similarly, NO, NWY and ub were expelled. The ub was an unbanded bird.

はいなかった (Fig. 2)。

3) なわばり所有個体の生活

調査したなわばり所有個体は、日中のほとんどを自分のなわばりの中で過ごしていた (Fig. 3)。NB (雌) は、巣造りの始まった 1993 年 3 月 2 日頃から雛の巣立ち 1 ヶ月後の 7 月 10 日頃までつがい雄と共になわばり内で就峙していた。その後、NB は集団峙で就峙するようになったが、朝は日の出前後に自分のなわばりに飛来していた (Fig. 3)。

標識した 4 個体は、なわばりが消失したり、追い出されたりしない限り一年中維持され、日中の行動圏は互いに重なり合うことがほとんどなかった (Fig. 4)。1993 年 2 月 14 日の観察で、NBB は AK のなわばりに侵入したが、すぐに AK による攻撃を受け、NBB は自分のなわばりに戻っていた。

なわばり所有個体によって占められていた場所は、営巣に必要な木がある場所に限られていた。精密調査区でいえば天竜川の中州や段丘崖の林と人家に植えられた高さ 15 m 前後のスギ *Cryptomeria japonica* やアカマツのある場所であった。

Fig. 3. Presence of NB in its territory during daytime, 1993. NB stayed in its territory during all through the day for 12 months.

Fig. 4. Distribution of home ranges of 5 territorial birds inhabiting a part of intensive study area in 1993. Polygons represent home ranges by tracing and mapping the flight and location of the birds for 4 seasons. NO was expelled from its territory by an invading bird in March 1993 and then the unbanded bird occupied the same territory.

4) なわばり非所有個体の採食地の利用

なわばり非所有個体の採食地は、精密調査区内に 12 カ所あった (Fig. 5 の No. 1 から 12)。これらの採食地は、すべて営巣場所となる樹木がない農耕地や河川敷であった。採食地としての農耕地はいつも利用されるわけではなく、水田や畑の土が掘り起こされた後及びトウモロコシやイネなどの農作物の刈り取り後に利用された。そのため、なわばり非所有個体の採食地は、一年を通して利用できるものではなく、季節的に生じた (Fig. 6)。5 カ月以上連続して観察できた 4 個体のなわばり非所有個体は、これらの採食地を移動して利用していた (Fig. 6)。

特定の採食地の利用状況については、1992 年 10 月 24 日から 10 月 27 日に No. 12 の採食地へ飛来した識別個体の出現状況を Fig. 7 に示した。NOY は、採食地から 3 km 離れた埤から飛来し、10 月 24 日の日中の大半をこの採食地で過ごしたが、10 月 25, 26, 27 日には出現しなかった。一方、N3, YOO, NGY, RYO, MWR は、この採食地に長く留まることはなく、また出現も不定期だった。これらの事実は、なわばり非所有個体は日中に採食地を移動しているため、1 カ所の採食地に留まる時間がまちまちで、出現が不定期になることを示唆している。

なわばり非所有個体は、一年中精密調査区に留まり、調査地内の採食地を利用しているわけではなかった。精密調査区で毎月観察された識別個体は、NOO と 1993 年になわばり所有個体

Fig. 5. Distribution of foraging areas (No. 1-12), roost sites (a-d) and study area in Fig. 4 (S) in intensive study area in 1993.

Fig. 6. Foraging areas (No. 1-12) and the utilization of non-territorial birds in intensive study area. Dotted bars represent the period when the foraging area was available. Alphabets and lines show codes of non-territorial birds and the movements, respectively.

Fig. 7. Presence of non-territorial birds in foraging area (No. 12) on 24-27 October 1992. Black bar represents the duration of bird's presence confirmed at the foraging area.

となった NOW, NWY の 3 個体のみ (3.1%) であった。精密調査区より 3 km から 35 km 離れた採食地で、なわばり非所有個体 96 羽中の 30.2% にあたる 29 個体を確認した。

5) なわばり非所有個体の時の移動

なわばり非所有個体は、繁殖期にも集団で就峙し、精密調査区では a, b, c, d の 4 カ所で峙を

確認できた (Fig. 5)。a 埜では 1993 年 5 月 13 日に 147 羽集合していたが、翌日の 14 日には 38 羽、15 日には 213 羽と 1 日ごとに就埜個体数は大きく変動した (Fig. 8)。また、b 埜でも 1993 年 4 月 26 日の 30 羽から翌日の 27 日には 110 羽と増加するなど、その個体数の変動は激しかった。c 埜は、埜の成立期間が短く、1993 年 4 月 30 日から 5 月 8 日までに確認された。d 埜では 1993 年 6 月 3 日に 20 羽、6 月 5 日に 10 羽、6 月 14 日に 3 羽というように a 埜、b 埜、c 埜

Fig. 8. Seasonal fluctuations in the number of non-territorial crows in roosts a-d that existed in intensive study area from March to June 1993.

Fig. 9. Seasonal changes in roost utilization by non-territorial birds from May 1992 to June 1993. Bars and lines indicate roosts and changes of roosts of birds, respectively. Roost sites (A-R) were shown in Fig. 1.

に比べて小規模な塒であった。電波発信機を付けたなわばり非所有個体 10 個体において 65 例の塒利用が確認できた。いずれの個体も特定の塒を長期間続けて使用することではなく、塒の移動が確認できた。塒利用 65 例中 35 例 (53.8%) が 1 日だけの利用であった。残りの同一塒を 2 日以上連続して利用した 30 例については平均日数 ($\pm$ SD) 3.2 日 ($\pm$ 4.5) で、最も長期にわたって連続利用した期間は 31 日だったが、この場合も 32 日目には塒を移動した。

なわばり非所有個体のこうした塒の移動は、繁殖期の精密調査区だけでなく、伊那盆地全域において周年にわたり認められた。伊那盆地で 1992 年 5 月から 1993 年 6 月までに確認された塒は A 塒から R 塒まで 18 カ所あった (Fig. 1)。その中で A 塒と B 塒は一年中成立していた (Fig. 9)。識別されたなわばり非所有個体 10 個体、電波発信機を装着したなわばり非所有個体 4 個体の計 14 個体の塒利用を年間通して見てみると、いずれの個体も一年を通して同じ塒を利用していなかった (Fig. 9)。

論 議

1) なわばり非所有個体の採食地と塒の利用

なわばり所有個体は、一年を通してつがいになわばりを維持し、繁殖期には夜間もなわばりに留まっていた (Fig. 3)。また、非繁殖期においても塒からなわばりに飛来し、日中の大半をなわばり内で過ごしていた (Fig. 3)。同様の結果は、大阪のハシボソガラスでも得られている (中村 1998)。このことから、なわばり所有個体は、なわばり内に良質の採食地を持つとよい。一方、なわばり非所有個体は、季節的に採食地を移動し (Fig. 6)、一日の中でも同じ採食地を連続して利用しなかった (Fig. 7)。また、調査地区でなわばり非所有個体の塒場所を追跡した結果、いずれの個体もひとつの塒を長期間連続して使用することにはなかった (Fig. 9)。このようになわばり非所有個体は、特定の採食場所や塒場所を持っていなかった。

カラス属の就塒個体群における就塒範囲や個体数の変動、及び塒の消滅・成立については、平林 (1962)、山岸 (1962)、Grodzinski (1971)、倉田・樋口 (1972)、信州鳥類生態研究グループ (1983)、ねぐら研究会 (1986)、北島・黒田 (1993)、村山 (1993) など多くの報告がある。これまで、秋塒の消滅に伴い大規模な冬塒に統合される過程は、就塒範囲の拡大で示されてきた (山岸 1962, 村山 1993)。これらの観察では、ある塒の消滅に伴い同じ規模の塒が近くに出現した場合、同じメンバーで塒を移動したと判断されてきた (ねぐら研究会 1986)。また、これらの観察は夕方の就塒前の集合所や就塒する未識別のカラスを追跡した結果の判断であり、識別した個体の動きをとらえていない。今回の調査では、電波発信機を装着したなわばり非所有個体や個体識別したなわばり非所有個体は、特定の採食地や塒に固執することなく、伊那盆地全域において採食地と塒の移動を行っていることがわかった。

精密調査区において、なわばり非所有個体の採食地は 12 ヶ所あり、これらはなわばり所有個体のいない水田地帯や畑作地帯及び天竜川の河川敷といった開けた場所であった。また、12 ヶ所の採食地は年間通して利用できる場所は 1 ヶ所もなかった (Fig. 6)。なわばり所有個体は自分のなわばり内にある採食地を熟知し、しかも餌の不足する冬季においても生存していけるだけの餌がなわばり内にあると考えられる。これに対し、なわばり非所有個体は 1 ヶ所の採食地で全ての餌を得るよりも、多くの採食地を訪れ、その時々餌条件の変化に柔軟に対応していると考えられる。

なわばり所有個体は年間通してつがいでなわばりを構えている。そのため、なわばり非所有個体が利用する場所はつがいなわばりのない場所にならざるを得ない。さらに、なわばり非所有個体の利用する採食地は、その時々状況により変化する。なわばり非所有個体が南北約 80 km の伊那盆地に分布する塹場所を一年を通して変更していたのは、餌条件のよい採食地を求めて移動し、特定の採食地を持たないことに起因すると考えられる。

2) 非繁殖個体の存在形態

Smith (1978) は繁殖に関われない個体が繁殖の機会を狙うための戦略をふたつ挙げている。ひとつは単独で繁殖鳥の周辺にいて繁殖の機会を狙う方法であり、もうひとつは群れに属しながら近くの繁殖場所を狙う方法である。前者はアカエリシトド *Zonotrichia capensis* (Smith 1978)、ホオジロ *Emberiza cioides* (山岸 1978)、コジュリン *E. yessoensis* (中村 1981)、カワラヒワ *Carduelis sinica* (中村 1991) などであり、後者はカササギ *Pica pica* (久保 1965) である。コジュリンやホオジロの独身雄は繁殖つがいのなわばりの隙間に入り込み、アカエリシトドやカワラヒワの独身雄は複数の繁殖つがいのなわばりに重複して配偶者獲得のためのなわばりをかまえ繁殖の機会を狙っている。カササギではつがいになれなかった個体は群れで生活する。カササギは一度つがい関係を形成すると一定の地域に定着し、もとの群れには加わらない。Eden (1987) はこうした群れの構成員のほとんどが 1 歳鳥であり、2 歳以上の場合でもなわばりを持つことのできない個体であると報告している。

ハシボソガラスの群れを構成するなわばり非所有個体は、カササギと同様になわばりを持つことができない個体であった。なわばり非所有個体は、繁殖に関わることなく一年を通して広範囲を移動し、いくつもの採食地や塹を利用していった。なわばり非所有個体がなわばりを持つためには、つがいなわばりの近くに常時いて空いたなわばりを狙うというよりも、生活の基盤としての群れからなわばり所有個体のいる繁殖に適した場所を狙っていると考えられる。Loman (1985) はハイイロガラス *Corvus cornix* において繁殖期につがいの片方が消失してもなわばりを維持し、雌が死亡した時に新しく入ってくる個体は群れにいた個体であることを報告している。今回の調査では、個体の死亡時のつがい形成は観察されなかったが、繁殖期に雄個体を捕獲小屋に一週間隔離した場合、つがいであった雌が再びつがいを形成した相手はなわばり非所有雄だった。このことは、つがい相手の片方が消失すれば、消失した個体と同性のなわばり非所有個体が新たにそのなわばりに入り込み、なわばり所有個体となってつがいを形成することを意味している。こうしたなわばり所有個体の入れ替わりは、繁殖期だけでなく非繁殖期にも観察され、しかもなわばりから追い出された個体は、その後なわばり非所有個体の群れの中で観察された。ハシボソガラスの場合、つがい形成やなわばり形成は季節に関係なく生じ、なわばり所有個体となわばり非所有個体の関係は一方的なものでなく可逆的な関係といえる。

なわばり所有個体との入れ替わりに成功した個体は、雄も雌もそれまでなわばりを持たず、群れで生活していた 2 歳以上の個体であった。今回の調査で捕獲されたなわばり非所有個体の 31.2% は 1 歳以下の若鳥だったが、残り 68.8% は 2 歳以上の成鳥だった。ハイイロガラス (Loman 1985) やハシボソガラス (中村・藤森未発表) では初繁殖が 2 歳であった。ハシボソガラスは生理的に雄も雌も 1 年では繁殖可能な年齢に達せず、繁殖年齢までには時間を要する。村山 (1993) はハシボソガラスの抱卵期から育雛期にあたる春期就塹で 150 羽の内部生殖器の

発達状態を調べた。その結果、雌の 76.3%, 雄の 76.8% が繁殖能力のない個体であると報告している。村山の調べた就峙個体のほとんどがなわばり非所有個体であることを考えると、本調査地で捕獲し、舌の色で判別した 2 歳以上の個体の多くは繁殖能力のない若齢個体と考えられる。

黒田 (1967) は鳥類の寿命について、小鳥では 5 から 10 年、カケス *Garrulus glandarius* 17 年、ミヤマガラス *C. frugilegus* 19 年であると述べている。また、渡辺 (1995) は、ワタリガラス *C. corax* が 20 年から 25 年生きるのは普通であり、44 年も生きた個体もいると述べている。野外におけるハシボソガラスの正確な寿命はわからないが、NB と NGB は 2003 年にも繁殖を続けている。このことは、なわばり所有個体が死亡するか、あるいはなわばり所有個体をそのなわばりから追い出さない限り、繁殖に適した場所は長期にわたりなわばり非所有個体が入り込めないことを意味している。そのため、ハシボソガラスのなわばり非所有個体は雌雄に関係なく、自分のなわばりを確保するまでは生活の基盤を群れの中におかざるを得ないと考ええる。すなわち、ハシボソガラスのなわばり非所有個体の群れは、なわばり所有個体になるための繁殖予備群といえる。

謝 辞

この論文をまとめるに当たって、多くの示唆を与えていただいた上越教育大学名誉教授中村登流先生、並びに絶え間ない激励を与えていただくとともに野外調査から論文執筆にいたるまで終始懇切丁寧なご指導をいただいた同大学中村雅彦助教授に心からの感謝を申し上げる。信州大学教育学部の中村浩志教授には文献をご紹介いただいた。上越教育大学動物生態学研究室の諸氏にはゼミを通して有益な議論と助言をいただいた。2 名のレフリーならびに編集委員に論文の内容について数多くの指摘および助言をいただいた。以上の方々に改めて感謝の意を表する。さらに、元飯島小学校校長の池上幸雄氏、元長野県教育委員会の小山元彦氏には本研究へのご理解と励ましをいただいた。これらの方々にも深く感謝したい。

摘 要

ハシボソガラスのなわばり非所有個体の採食地と峙の利用を調べるため、長野県の伊那盆地において個体識別した 108 個体を 1992 年 3 月 20 日から 1993 年 12 月 31 日まで追跡調査した。そのうちの 10 羽のなわばり非所有個体には電波発信機を装着し追跡調査した。採食地や峙に集合している群れは、識別の有無に関わらずその個体数や行動について調べた。捕獲したなわばり非所有個体 96 羽のうちの 30 羽が 1 歳以下の若鳥であり、66 羽が 2 歳以上の成鳥であった。なわばり所有個体は、集団峙で就峙するようになってからも日の出前後には自分のなわばりに飛来し、一年中自分のなわばりにいた。なわばり所有個体のなわばりの配置は一年中ほとんど変わらず、隣接したなわばり所有個体と重なり合うことはなかった。なわばり所有個体はなわばり非所有個体によって、自分のなわばりを追い出されることがあった。追い出されたなわばり所有個体は、その後なわばり非所有個体の群れの中に入り生活した。なわばり非所有個体の採食地は、なわばり所有個体が繁殖に必要な営巣木がない河川敷や水田地帯といった開けた場所であった。なわばり非所有個体は特定の採食地を持つことはなく、一年を通して、また一日の中でも複数の採食地を移動した。電波発信機により、なわばり非所有個体は精密調査区の 4

カ所の罅を次々と変えていた。こうした罅の移動は、伊那盆地全域において観察された。なわばり非所有個体の採食地の移動と罅の移動、なわばり非所有個体の存在形態について考察した。

引用文献

- Eden, S. F. 1987. The social organization of non-breeding Magpies *Pica pica*. *Ibis* **131**: 141-153.
- 深松 登・佐藤文男 1989. 北海道池田町の新型カラス捕獲小屋とその効果. 応用鳥学集報 **9**: 9-16.
- Goodwin, D. 1986. *Crows of the World* (2nd ed.). British Museum, Natural History, London.
- Grodzinski, Z. 1971. Daily flights of Rooks *Corvus frugilegus* Linnaeus, 1758 and Jackdaws *Corvus monedula* Linnaeus, 1758 wintering in Cracow. *Acta Zoologica Cracoviensia* **16**: 735-772.
- 羽田健三・飯田洋一 1966. ハシボソガラスの生活史に関する研究 I, 繁殖期 (第 I 報). 日本生態学会誌 **16**: 97-105.
- 平林 浩 1962. 山梨県須玉町津金を中心としたカラスのねぐら集合. 鳥 **17**: 123-144.
- 北川珠樹 1980. 野鳥の生活をさぐる. 野鳥 **45**: 416-421.
- 北島信秋・黒田長久 1993. 千葉県北西部におけるカラスの冬季罅の分布と就罅個体数. 山階鳥類研究所研究報告 **25**: 54-61.
- 久保浩洋 1965. カササギの生態 (3). 新郷土 **18**(9): 13-15.
- 倉田 篤・樋口行雄 1972. 三重県におけるカラス科 2 種の就罅行動. 山階鳥類研究所研究報告 **6**: 89-103.
- 黒田長久 1967. 鳥類の研究生態. 新思潮社, 東京.
- Loman, J. 1985. Social organization in a population of the Hooded Crow. *Ardea*. **73**: 61-75.
- 村山 諭 1993. 上越地方におけるハシボソガラスの春期罅に関する研究 (修士論文). 上越教育大学大学院, 上越.
- 中村浩志 1991. カワラヒワの誇示行動地域からの分散と繁殖期における社会構造. 山階鳥類研究所研究報告 **22**: 9-55.
- 中村登流 1977. 鳥類の社会. 動物社会研究法 (北沢右三ほか編), pp. 57-106. 共立出版社, 東京.
- 中村登流 1981. コジュリンの繁殖行動とテリトリー分散について. 山階鳥類研究所研究報告 **13**: 1-41.
- 中村純夫 1998. ハシボソガラスのなわばり行動. 日本鳥学会誌 **46**: 213-223.
- ねぐら研究会 1986. 神奈川県内におけるカラス類の集団罅について. *Strix* **5**: 17-22.
- 信州鳥類生態研究グループ 1983. 長野県下におけるカラスの集団罅の分布と就罅個体数. 長野県下における特殊鳥類調査報告書, pp. 97-108. 長野県林務部治山課, 長野.
- Smith, S. M. 1978. The "underworld" in a territorial sparrow: adaptive strategy for floaters. *American Naturalist* **112**: 571-582.
- 渡辺政隆 (訳) 1995. ワタリガラスの謎. どうぶつ社, 東京. (原著: Heinrich, B. 1990. *Ravens in Winter*. Summit Books of Simon & Schuster, New York.)
- 山岸 哲 1962. カラスの就罅行動について, 第 1 報, 長野県下での秋冬の罅について. 日本生態学会誌 **12**: 54-59.
- 山岸 哲 1976. 眼前にねむる三千のカラス. アニマ (2): 13-20.
- 山岸 哲 1978. ホオジロの社会構造と繁殖番い数の安定性. 山階鳥類研究所研究報告 **10**: 199-299.