

長野県天竜川流域におけるハシボソガラス (*Corvus corne orientalis* Eversmann) の集団罫の分布と立地環境について

荒瀬輝夫*・加納譲治**・熊谷真由子**

* 信州大学農学部附属アルプス圏フィールド科学教育研究センター

** 信州大学大学院農学研究科森林科学専攻

要 約

長野県南部の天竜川流域において、ハシボソガラスの秋冬季の集団罫を調査した。現地調査は2005年10月から2006年3月および2006年10月から2007年1月に行い、日没時刻の2時間前から調査地域でハシボソガラスの群れを追跡し、罫入りを確認した。その結果、数百から1000羽以上の集団罫は8地点確認され、立地環境は河岸段丘が多く、東～南斜面が多かった。また植生は無植生、アカマツおよび落葉広葉樹林、スギおよびマダケ林の3タイプであり、林縁につる植物と草本類が多いが林床の植被は疎らであった。罫の分布変化について既往文献と比較すると、集団罫は増加傾向にあり、山間地から集落周辺や市街地へと移動している傾向が見られた。

キーワード：ハシボソガラス，集団罫，天竜川，河岸段丘，植生

1. はじめに

近年、農山村の過疎化や農林業の衰退，あるいは暖冬の影響などにより，野生鳥獣による農林業被害が問題になってきている。その特徴として，かつて多かった鳥類やネズミ類，ウサギ類による被害は激減し，シカによる被害が顕著になっていることが挙げられる²⁾。

しかし，鳥類の中でもカラス類 (*Corvus* 属) による農業被害は依然として深刻である。例として，長野県生活環境部の統計によると，長野県内の2005年度農業被害は1億円を超える額が算定され，これはイノシシによる被害額に迫るものであり，早急な対策が求められている。また，都会のゴミを漁る行動や，繁殖期になわばりに侵入した人間を威嚇する行動など，人間生活に悪影響を与える迷惑な鳥類という面もある。

わが国にはカラス属の鳥類は5種が分布しており¹⁵⁾，それらのうち，一般に「カラス」と呼ばれ，留鳥として最も普遍的に見られるのは，ハシボソガラス (*Corvus corne orientalis* Eversmann) とハシブトガラス (*C. macrorhynchos japonensis* Bonaparte) の2種である。同じ地域に2種ともが生息していることが多いようであるが，一般にはハシボソガラスが農耕地に多く，ハシブトガラスが山

地または都市部に多い傾向にある。長野県の南部においても両種が生息するが，個体数で圧倒的に多いのはハシボソガラス (写真1) である¹²⁾。

両種とも，繁殖期には番 (つがい) をつくって家



写真1 ハシボソガラス

(上) ひな，2006年5月 (繁殖期)。

(下) 罫へ向かう100羽程度の群れ，2006年12月。

受領日 2007年1月31日

採択日 2007年2月23日

族単位でなわばりを形成し、秋冬には大規模な群れとなって集団で塒（ねぐら）を形成するという生態的特徴をもつ⁸⁾¹⁵⁾。集団塒を形成する理由としては、外敵から身を守るため、将来の番となる相手を探すため、あるいは餌場などの情報を交換するためなどと考えられている⁹⁾¹⁷⁾。秋冬期には数百～数千、ときに1万羽を超える大規模な群れを形成することもある。このような群れに遭遇すると、声や羽音の騒音、見た目の不気味さには凄まじいものがあり、付近の住民の生活に恐怖感を与えるほどである。塒に関しての調査研究は比較的多く、ハシボソガラスについては東京都内での詳細な報告があり⁸⁾、一方、ハシボソガラスについてはわが国のさまざまな地域での調査例がある。

ハシボソガラスの調査例として特筆すべき地域は長野県である。長野県南部においては、1960年代から約10年おきに調査した報告がある⁴⁾¹⁴⁾¹⁶⁾¹⁸⁾。この一連の調査は、実施者が異なるため調査方法や結果の精粗が同一とは言えないものの、同じ地域で継続して取られている貴重な情報である。すなわち、塒の分布や密度などの変化を検証し、ハシボソガラスの生態および塒の環境それぞれの側について分析するには、長野県南部はまたとない調査フィールドであるといえる。

カラスによる農業被害のための対策としては、罠や銃殺といった直接的な手段があるが³⁾¹⁵⁾、罠にかかるのは「経験」の浅い若い個体がほとんどであること、銃の使用については時間帯や撃つ方向などに法律上の制約があることなどから、あまり成果を挙げているとはいえない状況にある。どの手段を講じるとしても、もっとも効果的な場所、すなわちカラスが高い密度で集まる場所を狙うことが肝要であろう。また、集まる習性を利用ないし阻止できれば、捕殺せずにカラスを生産緑地から遠ざけ、農業被害を回避できる可能性にもつながる。

そこで本研究では、被害対策のためにまずカラスの生態を把握することを目的とし、長野県において秋冬期の塒となる場所を調査した。併せて、塒の立地条件などの分析、既往の報告との比較を行い、カラスの側からみた塒場所選定の条件とその変化について考察を加えた。本報では長野県のうち実態を把握できた県南部（天竜川流域）について報告する。

2. 調査方法

2.1 カラスの集団塒調査

2005年10月から2006年3月、および2006年10月か

ら2007年1月にかけて、日没2時間前頃からハシボソガラスの飛翔を追跡し、塒入りするまでの移動経路、行動、集団塒の場所を調査した。調査地に所定の時間までに到着し、調査地域内の道路を自動車でランダムに走行し、十数羽以上の群れが確認されればその近くに待機して、一斉に移動を始めたならそれを追跡した。少数の群れを無視したのは、1～数羽程度の場合、一時的に群れと全く違う方向に飛び去る行動が見受けられたからである。

一時的な塒の利用や、積雪後の塒の移動も報告されているので、塒入りを確認した場所に約1週間おきに4回（約1ヶ月）通い、継続して塒入りが確認されれば集団塒として記録した。積雪後には再度、日没2時間前頃に塒付近に待機して塒調査を行い、集団塒の移動がないかどうかを確認した。

調査地域は、広域を調査するためには塒の立地環境の特色を見出すことが効率的であるとの判断から、長野県南部の天竜川流域（諏訪湖周辺～泰阜村）に限定した（図1）。

2.2 集団塒の立地環境

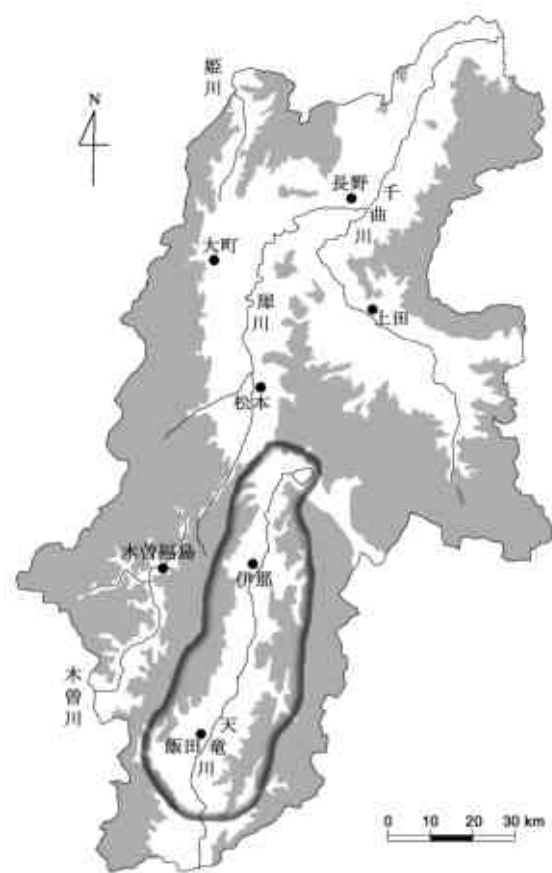


図1 調査範囲

実線内の部分が調査範囲。灰色部分は標高1000m以上の山地帯を示す。

確認された集団塒を地図上に記録し、天竜川との位置関係や地形、周辺の状況などを調査した。また、階層（高木層、亜高木層、低木層、つる植物、草本層）ごとに植生調査を行った。ただし、すでに落葉時期であることから、調査項目は種のリストアップと優占種か否かの記録に留め、草本層については参考記録とした。なお、塒場所付近に古くからの住宅があるような場所では、いつ頃から塒になっているのか等について、できるかぎり住民に聞き取り調査を行った。

2.3 塒の分布変化の解析

本調査で得られた集団塒の分布や立地環境の情報と、既往の報告¹⁴⁾¹⁶⁾¹⁸⁾とを比較し、集団塒の間隔、林況などについての変化や差異について分析を行った。

3. 結 果

3.1 塒入り行動

まず、調査地全域において共通していたハシボソガラスの塒入り行動は、以下のとおりである。ハシボソガラスは夜明け時刻の前後から集団塒を離れ、日中（14～15時頃まで）、1～十数羽で分散して採餌などを行っていた。その後、次第に集まるようになり、日没時刻1～2時間前になると特定の場所で50～150羽程度の群れを形成した。

日没が近づくにつれ、十数羽ずつ、または一斉に次の集合場所へと移動し、幾つかの集合場所を経て、塒入り前の最後の集合場所に数百～1000羽以上が集まった。このとき、電線上に密な間隔で止まったり、地面で採餌したり、空中において数羽で互いに争うなど、さまざまな行動が見られた。時折、数十羽が飛び立つ行動も見られたが、上空を旋回するだけでその場所からは離れなかった。日没後、薄暮の中で群れ全体が一斉に飛翔をはじめ、約20～30分の間上空を旋回しながら目的地の集団塒へと移動し、順次、塒へと降下した。なお、日中、塒入り直前の集合場所や塒付近に留まる個体も見受けられたが、これらはごく少数であった。

3.2 塒の分布

2005年秋季～2006年冬季、2006年秋季～2007年冬季の集団塒の分布は、図2のようになった。調査地域で確認された塒は、天竜川流域の最も上流側から、辰野町辰野駅構内（図2中のA、1200～1300羽）、伊那市六道原（B、1200～1300羽）、駒ヶ根市下平（C、300～400羽）、中川村大草（D、150～200羽）、飯島町田切および赤坂（E、



図2 長野県天竜川流域におけるハシボソガラスの集団塒の分布（2005～2006年度秋冬期）

900～1000羽）、松川町古町東部（F、900～1000羽）、飯田市大宮神社（G、500～600羽）、下条村合原（H、400～500羽）の計8地点であった。これらのうち飯島塒は、塒入り直前の一斉飛翔の最中に途中で2つの群れへと分裂し、互いに約1km離れた場所（田切、赤坂）へと塒入りしていた。他の7地点では、1つ林分に群れのすべての個体が塒入りした。

8地点の特徴として、天竜川本流沿線に集中していること、ほぼ等間隔（約10～15km）に分布していることが読み取れる。なお、2007年1月の積雪時には、駒ヶ根塒は消滅し、その群れは隣接した飯島塒へと移動するのが確認された。

3.3 塒の立地環境

塒の立地条件を表1に、地形断面図を図3に示した。まず、立地条件について、平坦地が2地点のみと少なく、上面が平坦な台地状になっている段丘崖が多かった。地形断面図から、段丘崖ないし地形の変曲点にあたる場所が塒として利用される傾向を確認できた。さらに、天竜川ないし支流河川の河畔や高水敷には集団塒は存在せず、塒位置は概ね距離500m以上本流から離れ、標高も河床から50m以上

の高さに達していることも読み取れた（例外：辰野塙）。河川から斜面方位について、西向き斜面は中川村の1地点のみで、他は東～南向きの斜面が多かった。なお、例外的に平坦地にある辰野塙は駅の構内であり、塙入り前の集合場所は鉄道沿線の空き地で、そのすぐ近くに巨大な看板のあるショッピングセンターがある。また、伊那塙は天竜川の河岸段丘

を1段上った台地上にあり、すぐ近くに清掃センターの巨大な煙突がある。いずれも、ランドマークとなる人工建造物が塙付近にあるという特徴がある。

植生概況を表2に示した。無植生（辰野塙）、アカマツおよび落葉広葉樹林（伊那塙、駒ヶ根塙、中川塙）、スギおよびマダケ林（その他）の3つの植生区分が認められた。駅構内である辰野塙と社寺林

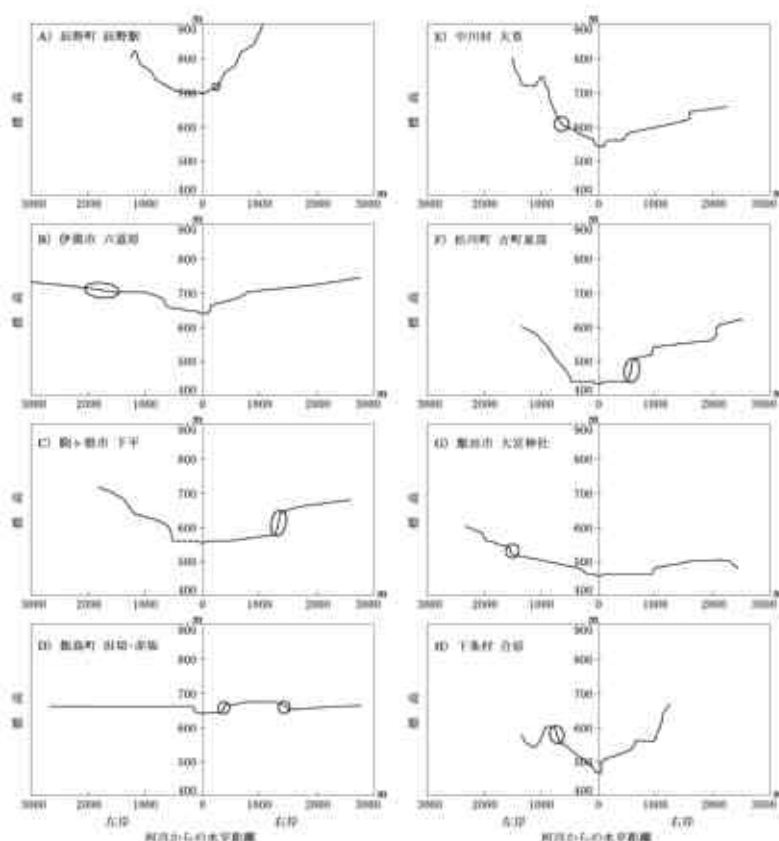


図3 ハシボソガラスの集団塙周辺の地形断面
楕円は集団塙の位置を示す。

表1 長野県天竜川流域におけるハシボソガラスの集団塙の地理的特徴

地名	辰野町 辰野駅	伊那市 六道原	駒ヶ根市 下平	中川村 大草	飯島町1 赤坂	飯島町2 田切	松川町 古町東部	飯田市 大宮神社	下条村 合原
記号(図2中)	A	B	C	E	D	D	F	G	H
緯度 (N)	35°58'59"	35°51'03"	35°44'18"	35°38'16"	35°41'13"	35°41'38"	35°35'10"	35°31'25"	35°23'07"
経度 (E)	137°59'40"	137°59'59"	137°57'24"	137°56'54"	137°55'34"	137°55'52"	137°54'54"	137°49'38"	137°46'58"
標高 (m)	720	720	580-640	600-?	640-660	640-660	440-500	520-540	560-600
地形									
塙の位置	平坦地	平坦地	段丘崖	山すそ	段丘崖	段丘崖	段丘崖	段丘崖	段丘崖
斜面方位	—	—	東北東	西	北北東	東南東	東南東	南南東	南南東
斜面の下側	—	(段丘上)	平地	平地	平地	平地	平地	平地	緩斜面
斜面の上側	—	—	台地	山地	台地	台地	台地	台地	台地
最寄の河川	天竜川	天竜川	天竜川	天竜川	中田切川	中田切川	天竜川	松川	牛ヶ爪川
天竜川との 相対位置	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	右岸	右岸	右岸	右岸

表2 長野県天竜川流域のハシボソガラスの集団塹の植生概況

地名	辰野町 辰野駅	伊那市 六道原	駒ヶ根市 下平	中川村 大草	飯島町1 赤坂	飯島町2 田切	松川町 古町東部	飯田市 大宮神社	下条村 合原
記号(図2中)	A	B	C	E	D	D	F	G	H
優占樹種 (高木層)	なし	アカマツ ハリエンジュ コナラ カラマツ	アカマツ ハリエンジュ	アカマツ コナラ	スギ ヒノキ	スギ マダケ	スギ マダケ	スギ	スギ
低木層 主な樹種	なし	クリ ヤマグワ ヤマブキ	ノイバラ ヤマグワ ヤマブキ	クリ ソヨゴ アラカシ	ソヨゴ イヌツゲ ヤマツツジ	ソヨゴ イヌツゲ アオキ	アオキ タラノキ チャ	カエデ属	アオキ ヤブツバキ ソヨゴ
つる植物 主な種	なし	クズ スイカズラ カナムグラ	クズ アケビ アレチウリ	スイカズラ ヘクソカズラ キツタ	スイカズラ ツルマサキ アケビ	スイカズラ ツルマサキ キツタ	スイカズラ クズ フジ	なし	スイカズラ
種数									
高木層	0	7	6	8	4	6	6	3	4
低木層	0	18	6	12	9	16	9	1	11
つる類	0	9	7	5	8	8	6	0	3
草本層	3	3	12	6	14	12	24	0	9



写真2 ハシボソガラスの集団塹の例

(上) 河岸段丘にある集団塹(駒ヶ根塹, 図2 C)

(下) 無植生地の集団塹(辰野塹, 図2 A)

である飯田塹を例外とすると、いずれも林分も、高木層に常緑の優占樹種があるが亜高木層を欠き、低木層は種数が多いが植物体は疎らで、つる植物と草本類が林縁に密生しているという特徴があった。すなわち、塹の林分は外部から見るとやぶのようにな

っていて見通しが悪いが、中に入ってみると林床は植被が疎らで、根元から林冠まで見通すことができるような状況であった。

河岸段丘にある典型的な集団塹と、本調査で確認された特異な無植生地の塹を写真2に示した。辰野塹は辰野駅構内にあり、高架下の架線上でハシボソガラスの就寝が見られた。付近に荒神山、王城山といった森林のある丘陵があるものの、そちらには日中に飛来するのみであった。

3.4 塹の分布変化

図4に、1962年、1983年、1991年の集団塹分布の時間的変化を既往文献の報告と同じ書式で示した。本研究における結果(図2)と比較して、以下のようことが明らかになった。

ア) 1962年から1991年にかけては、集団塹の数は明らかに増加傾向にある。

イ) 隣接する集団塹との間隔は、1962年の約40~50 kmから、順次、狭くなる傾向にある。

ウ) 集団塹は山地ではなく、大河川の沿線に集中するようになってきている。

なお、既往文献で報告されている集団塹のうち、本調査において認められたのは中川塹(「陣馬形山塹」あるいは「葛島塹」の一部残存)のみであり、他は全く違う場所に移動ないし新たに形成された集団塹である。

大群の塹として報告されている高遠塹(現・伊那市)と門島塹(泰阜村)¹⁴⁾¹⁶⁾¹⁸⁾は、現在、日中に小規模な群れが見られるのみで、塹としては消滅して

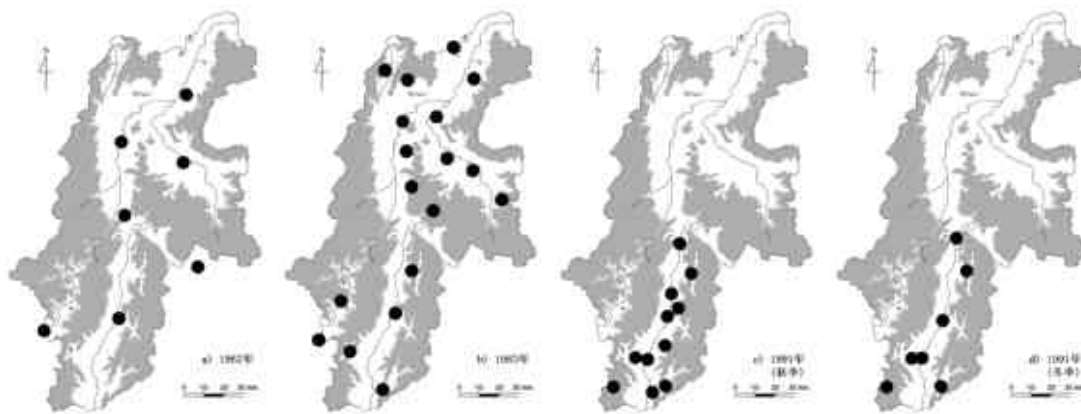


図4 長野県内におけるハシボソガラスの集団塹の分布の変化
文献14, 16および18の原図をもとに、同じ書式で表した。
なお、1991年は長野県南部のみの調査である。

いた。夕刻の移動方向から判断して、高遠塹の群れは伊那市六道原に、門島塹の群れは下条村合原に移動したようである。門島周辺は泰阜ダム下流にあたるが、住民（男性、60代）の聞き取りによると、「かつてはまれに水死体が天竜川の岸に流れ着くことがあり、流れ着いた側の集落の人が河原で火葬を行った。それで弔い前にカラスが死体をつついていることもあった。今ではそのようなこともなくなり、カラスもほとんど見なくなった」とのことである。また、下条村合原での住民（男性、70代）の聞き取りでは、「昔から塹にはなっていたが、もともと飯田市天竜峡の河畔にあった病院の竹林に大群がいた。その竹林を伐採したせいか、どうもその後カラスの数が増えた」とのことである。

4. 考 察

長野県南部天竜川流域のハシボソガラスの集団塹について、地形的な特徴として挙げられるのは、天竜川の河畔や高水敷の林地には皆無で、河岸段丘の段丘崖に多いということである。一般に盆地や河川周辺の低地には、冷気の停滞するいわゆる冷気湖が発達するとされる⁵⁾¹⁹⁾。調査地域でも、例えば中川塹の調査時には、早朝、眼下に濃霧が発生して天竜川の谷を覆う現象が度々確認された。集団塹のある段丘上はそのような冷気湖よりも上に位置するので、気温が高いのではと推測される。集団塹の形成と消滅や塹入り時刻は最低気温との関係が指摘されており¹¹⁾¹³⁾、秋冬季という厳寒の時期における就寝という行動を考えると、夜間の気温は集団塹の場所選定基準の1つである可能性が示唆された。

調査地域の伊那地方には地質的に河岸段丘が多

く⁷⁾、その中でも、扇状地を侵食してできたいわゆる「田切地形」が多い。このような段丘崖の上は見晴らしがよく、険しい斜面を登ってくる敵を迎え撃つには有利な場所であり、戦国時代には好んで城館が建てられた場所とされる⁶⁾。外敵から身を守るために集団塹を形成するとすれば、このような立地は侵入しようとする敵をいち早く発見するためには格好の場所と言えよう。

植生の面からも、林縁につる植物や草本類が繁茂して中が見通せず、森林内に入ると林床の植物が疎らで見通しがよいというのは、樹冠部で就寝しているハシボソガラスにとっては非常に好都合である。外からは集団塹が見えにくく、仮に敵が林内に侵入してもすぐに発見できるからである。一方、つる植物を欠く2地点については、辰野塹は駅構内の高架下の架線上、飯田塹は大宮神社という神域にあり、深夜に少なくとも人間が侵入することは極めて考えにくい。これらは、市街地で巧みに安全な場所を習得したものと推測される。

集団塹の分布を既往の報告と比較すると、明らかに塹が増加、分散化していることが伺える。塹の増加と分散には、

- ア) ハシボソガラスの個体数が増え、それまでの塹の数では許容しきれなくなった。
 - イ) 個体数はあまり変化しないが、塹の環境が悪化し、1つの塹で許容できる個体数が減少した。
- という2つの理由（あるいは両方）が推測される。ア)については、今回、同時に全ての集団塹で正確な個体数を計測したわけではないので、今後の調査が肝要である。一方、イ)については、近年、本調査地域でマツノザイセンチュウによる松枯れでアカ

マツ林が甚大な被害を受けつつあり、駒ヶ根罫、中川罫でもアカマツの伐倒・燻蒸処理が確認されている。このような背景とハシボソガラスの生態との関連も調査する必要がある。

また、本結果では天竜川本流沿線に集団罫が集中していたが、これはすなわち、山間地から集落周辺や市街地へと集団罫が移動していることを指している。辰野罫のように市街地の只中で樹林すらない集団罫も存在していることから、明らかにハシボソガラスが市街化しているように受け取れる。

最後に、ハシボソガラスの農業被害対策について、集団罫の樹木を伐採しても、近隣の林地に一時避難的に移動することも報告されているので¹⁰⁾、それほど効果は期待できないようである。本報で述べてきたように、集団罫の位置は年々変化してきており、今後また全く別の場所に移動する可能性も高い。したがって、集団でいる状態を狙うのであれば、河岸段丘や植生などから集団罫になりうる候補地を洗い出して先手を打つことも考えられる。人類における部族のテリトリーについては、資源量とその獲得可能性から分析した Dyson-Hudson のモデル¹⁾があり、資源量が多く獲得の可能性も高いと、そこをテリトリーとして防衛するとされる。これをハシボソガラスの集団罫に当てはめると、集団罫の林分は存在するのに積雪時に罫が消滅するのは（本報の例：駒ヶ根罫）、日中に採餌していた農地などが雪で覆われて資源量が減少し、そこを保持する必要性を失ったからとも解釈できる。したがって、夜間の集団罫のみならず、日中の餌場の分布についてもセットで把握する必要がある。その上で、餌場と集団罫を近傍で両立させないような策を講じることが最も有効であろう。

引用文献

- 1) Dyson-Hudson, R. and Smith, E. A. (1978) Human territoriality: an ecological reassessment. *American Anthropologist* 80: 21-41
- 2) 江口祐輔・三浦慎悟・藤岡正博編 (2002) 鳥獣害対策の手引. 社団法人日本植物防疫協会, 東京. 154 pp.
- 3) 藤岡正博・中村和雄 (2000) 鳥害の防ぎ方. 家と光協会, 東京. pp.1-206
- 4) 羽田健三・飯田洋一・香川敏明・母袋卓也・山岸哲 (1966) カラスの長野県北信部の集罫地域群について第1報. *日本生態学会誌* 16: 213-216
- 5) 堀口郁夫・小林哲夫・塚本修・大槻恭一 (2004) 局地気象学. 森北出版, 東京. pp.1-244
- 6) 星川和俊 (2006) 段丘・田切地形と緑の回廊. 天竜川サイエンス編集委員会編「天竜川サイエンス天竜川上流域の変化は、何を語る」. 信濃毎日新聞社, 長野. pp.28-31
- 7) 磯野朝雄 (2005) 長野県南部, 伊那谷の河岸段丘地形. *地理学報告 (愛知学芸大学)* 100: 1-18
- 8) 唐沢孝一 (1988) カラスはどれほど賢いか 都市鳥の適応戦略. 中央公論新社, 東京. pp.1-234
- 9) Loman, J. and Tamm, T. (1982) Do roosts serve as "information centers" for crows and ravens? *The American Naturalist* 115: 285-289
- 10) Nakamura, M. and Umezawa, Y. (2004) Effects of the felling of roosting forest on roost size and sites of crows. *Journal of the Yamashina Institute for Ornithology* 35: 149-154
- 11) 中村純夫 (2004) カラスの季節ねぐら—ねぐらの成立・消滅と最低気温—. *Strix* 22: 125-133
- 12) 大原均監修 (1997) 天竜川上流の主要な鳥類. 建設省中部地方建設局天竜川上流工事事務所, 駒ヶ根. pp.109-112
- 13) Peh, K. S.-H. (2002) Roosting behavior of house crow (*Corvus splendens*) in relation to environmental variables. *The Raffles Bulletin of Zoology* 50: 257-262
- 14) 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罫の分布と就罫個体数. 長野県林務部編「長野県下における特殊鳥類」. 長野県林務部, 長野. pp.97-108
- 15) 杉田昭栄 (2004) カラス おもしろ生態とかしこい防ぎ方. 全農山漁村文化協会, 東京. pp.1-155
- 16) 天竜川鳥類研究グループ (1991) 天竜川周辺における鳥類の生息状況とその環境への影響. 長野県林務部, 長野. pp.1-125
- 17) Waltz, E. C. (1982) Resource characteristics and the evolution of information centers. *The American Naturalist* 119: 73-90
- 18) 山岸哲 (1962) カラスの就罫行動について 第I報 長野県下での秋冬の罫について. *日本生態学会誌* 12: 54-59
- 19) 吉野正敏 (1986) 小気候. 地人書院, 東京. pp.1-298

Forest environment of the roosting sites of carrion crow (*Corvus corone orientalis* Eversmann) in the basin of the Tenryu River, Nagano Prefecture

Teruo ARASE*, George KANO** and Mayuko KUMAGAI**

*Education and Research Center of Alpine Field Science, Faculty of Agriculture, Shinshu University

**Department of Forest Science, Division of Agriculture, Graduate School of Shinshu University

Summary

The autumn-winter roosting sites of carrion crow (*Corvus corone orientalis*) were observed in the basin of the Tenryu River, southern part of Nagano prefecture. From October 2005 to March 2006 and from October 2006 to January 2007, we chased the groups of crows from 2 hours to sunset, until they settled down in the roosting site. Eight roosting sites with hundreds to over 1000 crows were detected, which lay mostly on the river terraces and the slopes were facing between east and south. The vegetation included 3 types, without vegetation, Japanese red pine and deciduous forest, and Japanese red cedar and Japanese timber bamboo forest. The forests were generally enclosed with dense forest ridges of lianas and herbaceous plants, but the forest floors were scarcely covered with plants. Concerning the changes in the distribution of roosting sites, the comparison with the previous reports showed that the number of roosting sites seemed to be increasing, and they moved to urban area from mountainous zone.

Key word : *Corvus corone orientalis*, Roosting site, the Tenryu River, River terrace, Vegetation