

2. 人里環境と野生動物

中村浩志（信州大学教育学部）

はじめに

人里環境とは、村落や水田、畑、果樹園といった農耕地、さらに河川、雑木林などを含んだ人間の居住空間である。一昔前までは、山地を除いた平地から山間地にかけて日本中広く見られた田園的景観を持った環境である。この人里環境に対する言葉が、自然環境と、そのもう一方の極にある都市環境である。人里環境は、自然環境と都市環境のちょうど中間にあたる環境として捉えることができる。いうまでもなく、人里環境は、人間の活動によって作り出された人為環境である。その点で、人間の活動ぬきにした自然環境とは異なる。また、自然をほとんどぬきにした都市環境とも異なる。

ところで、日本の文化は、日本古来の自然環境を少しずつ改変し、人為的な環境に作り変える過程をとうして培われてきたとも言える。林は伐採され、湿地や沼地は埋め立てられることにより稲作を中心とした日本の人里環境が作り出されてきた。この人里環境は、もともとあった自然環境とは大きく異なったものであったが、人と自然とがバランスが取れた一つの安定した生態系を形づくっていたといえる。しかし、最近そのバランスが急速に崩されつつある。昔から生活を共にしてきたトンボやホタル、カエル、野鳥など、かつては当たり前であった生き物たちが、各地で急速に見られなくなっている。

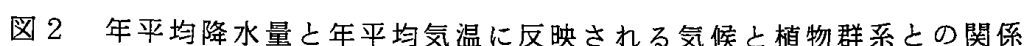


図1 沼地アシ原の鳥
左上よりチュウヒ、バン、カイツブリ（近くに浮巢あり）、セツカ（巢あり）、ヒクイナ、中央オオヨシキリ（巢卵あり）、カワセミ、ヨシゴイ（♂、幼鳥および遠景）、サンカノゴイ

（黒田 1982）より

このような視点から、我々にとって身近な環境である人里環境の保護が現在なぜ必要なのかについて、野性動物、特に野鳥との関わりをとうして考えてみることにしたい。

野性動物にとって、植物は食物原であり、それらが集まった植生は動物に生活の場所を提供する。森林と草原といったように植生が異なれば、そこに住む動物は当然異なってくる。地球上のどこにどんな植生景観がみられるかは、その場所の年平均降水量と年平均気温とによりほぼ決定される（図2）。



日本の場合、年平均降水量は約600mmから3500mmと比較的多く、年平均気温は4℃から18℃である。そのため、日本の大部分の地域は、温帯林と温帯多雨林で覆われた地域ということになる。具体的には、西日本の多くは常緑広葉樹の照葉樹林帯、本州中部から東北の多くは落葉広葉樹の夏緑樹林帯、北海道の多くは針葉樹林帯で覆われている（図3）。長野は、年平均降水量が976mm、平均気温が8～10℃であるので、夏緑樹林帯に含まれる。このように森林のタイプは、地域により異なるが、森の国であるというのが日本の本来の自然の姿である。その森の中を縫うように大小さまざまな川が流れ、湖や沼をあちこちに形成していたと考えられる。その時代には、森には森林性の動物、川や湖、沼にはさまざまな水辺の動物が豊富に住んでいたと想像される。

2 人による環境変革と人里環境

森と水の国であった日本の自然環境は、人間の活動をとうして現在までどのように変革してきたのであろうか。縄文時代までは、基本的には狩猟採集生活であった。火による部分的な改変はあったにせよ、この時代までは森と水の自然環境は維持されていたものと考えられる。大陸から稲作文化が取り入れられた弥生時代に入り、森林の伐採や沼などの埋め立てにより自然環境の改変がじょじょに始まり、青銅器時代から鉄器時代へと加速され、さらに人口の増加とともに森林の伐採による開けた環境、すなわち人里環境が増加していったとたと考えられる。

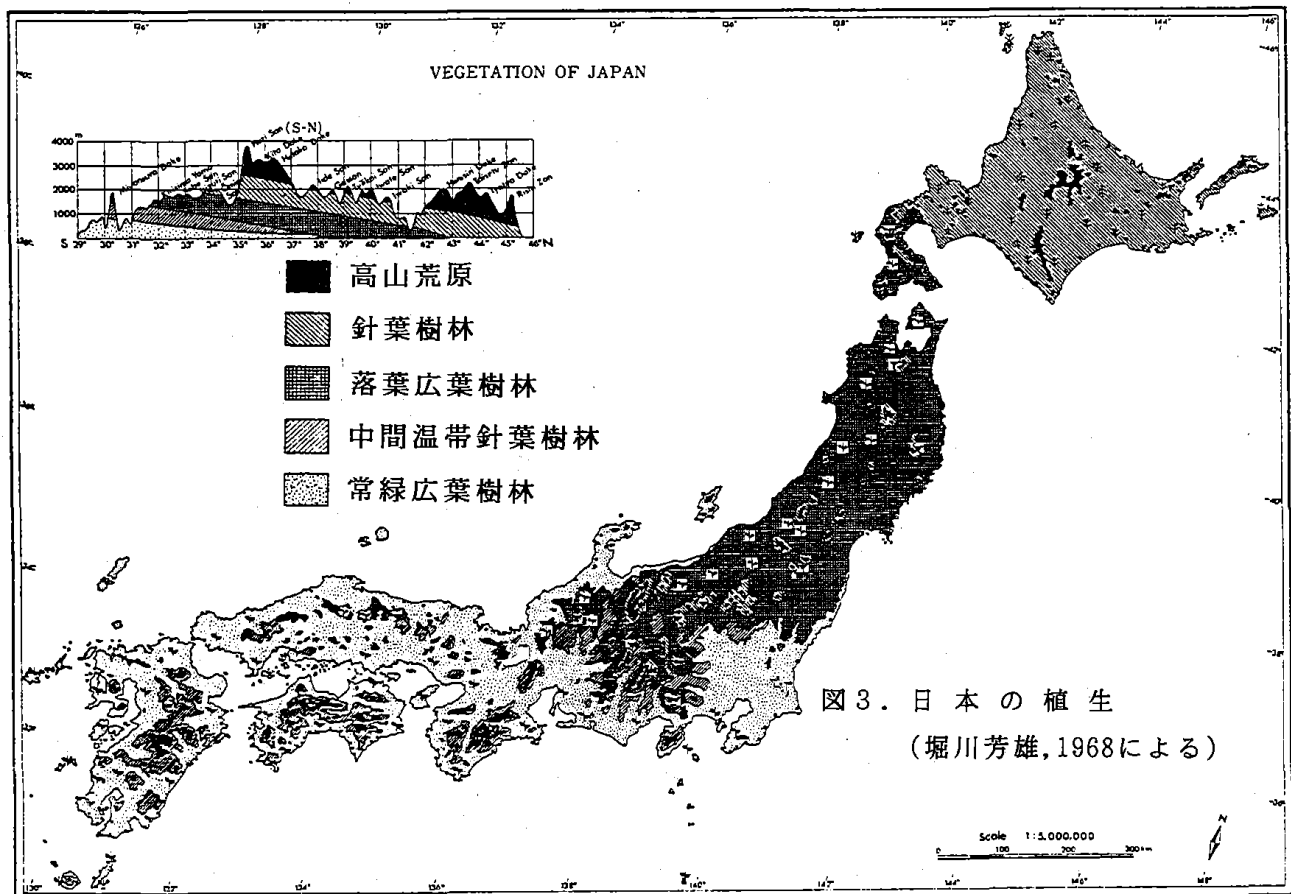


図3. 日本の植生
(堀川芳雄, 1968による)

3 人里環境に住む野性動物

人間の活動により作り出された人里環境に住むようになった野性動物は、それまでの森林に生息していた野性動物とは、がらりとその構成は変化したものと考えられる。なぜならば、森林環境に適応した動物は、一般には人里環境といった開けた環境には住めないからである。では、どんな動物たちが人里環境に住みついたのであろうか。新しく生まれた環境に住みついた動物たちは、かつての広大な森林環境の中で細々生活していた林縁に住む動物たちであったと考えられる。森と水の時代に、開けた水辺から森林への移行帯にあたる林縁環境が、点と線として細々存在した。

具体的には、人里に移り住んだのはどんな動物たちであったのだろうか。鳥を例に検討してみよう。この問題を検討するのに適当な資料として、信州鳥類生態研究グループが1972年に長野県下の農耕地、集落、林地、川原などの人里環境を計162地点選び、ラインセンサス法によって調査した鳥の生息密度調査がある（信州鳥類生態研究グループ 1977）。この調査から推定された、長野県の人里環境に現在住む野鳥の総推定数は、最も多いのがスズメで、以下ムクドリ、ツバメ、ホオジロ、キセキレイ、イワツバメ、カワラヒワ、モズ、ヒバリ、シジュウカラ、セグロセキレイ、キジバト、ヒヨドリ、トビ、の順であった（表 1）。これらのうち、スズメ、ムクドリ、ホオジロ、カワラヒワ、モズ、ヒバリの計6種は、森林

表1 長野県の人里環境にみられる野鳥の推定総個体数

（信州鳥類生態研究グループ 1977）

順位	種 名	推定総数	順位	種 名	推定総数
1	スズメ	723,688	11	セグロセキレイ	27,844
2	ムクドリ	351,922	12	キジバト	26,034
3	ツバメ	240,616	13	ヒヨドリ	23,600
4	ホオジロ	84,826	14	ト ビ	22,366
5	キセキレイ	80,770	15	コムクドリ	20,566
6	イワツバメ	71,420	16	オナガ	20,434
7	カワラヒワ	64,340	17	ハシボソガラス	14,090
8	モ ズ	52,678	18	オオヨシキリ	13,988
9	ヒバリ	46,338	19	ホオアカ	11,670
10	シジュウカラ	28,822	20	アカモズ	11,146

には住めない鳥であり、かつて森が広く覆っていた時代に林縁に細々生活していたか、あるいは開けた環境ができた後に、大陸から日本に移り住んだと考えられる鳥である。また、ツバメ、キセキレイ、イワツバメ、セグロセキレイ、トビの計5種は、かつては河川や湖などの開けた環境に住んでいたものが、人里環境にも住むようになった鳥と考えられる。残りのシジュウカラ、キジバト、ヒヨドリの計3種は、かつては森林に住んでいたが人里環境に移り住み、そこに適応することに成功した鳥と考えられる。

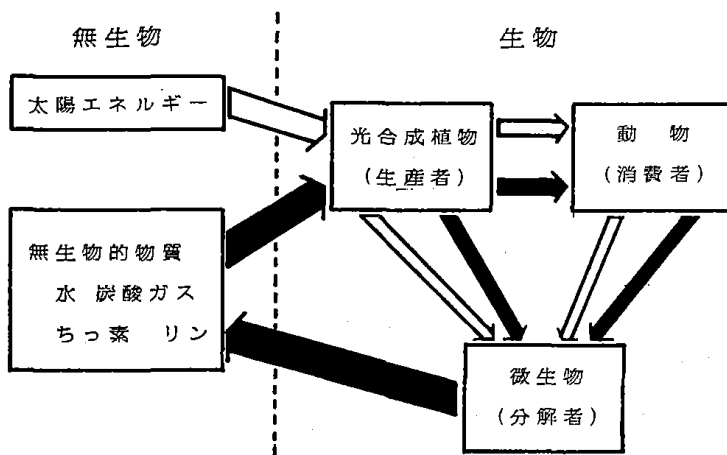
これらの鳥が、人里環境に移り住み、そこで生活していくには、餌となる植物や昆虫などが先に存在することが必要である。鳥と同様に、植物や他の種類の動物たちも、人間活動により新たに作りだされた人里環境に移り住んだ。

4 生態系概念

ここで、植物と動物の基本的な違いと両者の関係についてみてみよう。植物は光合成により栄養物質を作り出せるのに対し、動物はそれができない点が両者の基本的な違いである。すなわち、植物は炭酸ガス（ CO_2 ）と水（ H_2O ）といった無機物質から太陽エネルギーにより炭水化物といった有機物（栄養物質）を作り出す。動物はそれができないので、植物を食べることで栄養物質を得、それを消化により分解する過程で、植物が太陽エネルギーを栄養物質といった化学エネルギーに変えたものを取り出し、生活に使っているのである。植物と動物は、微生物とも深いかわりをもっている。両者が枯れたり死んだ後、その遺体は微生物により分解され、もとの無機物質に戻される。その過程で、微生物は遺体に残されていたエネルギーをとりだし、生活しているのである。生物の世界は、これら役割を異にする3者のグループから構成されており、植物のことを生産者、動物のことを消費者、微生物のことを分解者と呼んでいる。この生物の世界はまた、水、炭酸ガス、窒素、リ

生態系の構造

エネルギーの流れ・物質の循環



生態ピラミット

個体数・重さ・エネルギー

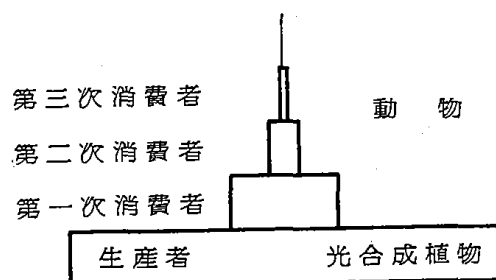


図4 生態系の構造と生態ピラミット

ンなどの無機物質、さらに太陽エネルギーなどの無生物界と、エネルギーの流れ、物質の循環をとうして密接にかかわっており、両者は切っても切れない関係をもっている（図4）。すなわち、太陽のエネルギーは、植物から動物または微生物へと流れたえず失われて行くのに対し、物質は無生物界と生物界を循環し失われることはない。ある地域の森林とか、草原とか、湖や池など、ある程度景観的にまとまった地域に住む生物集団とその地域の無生物環境とを合わせて一体的に捉える概念が生態系（ecosystem）と呼ばれる概念である。自然を見るとき、この生態系概念はきわめて重要である。

生産者である植物を直接食べる草食動物のことを第一次消費者、第一次消費者を食べる肉食動物を第二次消費者、さらにその上を第三次消費者と呼んでいる。また、これらのそれぞれを栄養段階と呼んでいる。各栄養段階に属する動植物の数や全体の重さ、さらにエネルギー量を比較すると、一般に栄養段階の下ほど数や量が多く、上ほど少ないという関係がある。この関係のことを生態ピラミットと呼んでいる（図4）。

自然をみるときに重要な概念としてもう一つ、生態的地位（niche）の概念がある。動物は種類ごとに住んでいる環境が少しずつ異なり、また食べているものも少しずつ異なっている。そのため、この2つの視点から動物をみたとき、それぞれの動物は、生態系の中でそれぞれ異なった地位をしめているものと考えるのが生態的地位の概念である。実際には、動物はこれらの概念で捉えられるよりも、もっと複雑な関係をもちお互いの生活を成り立たせている。その一例として、河川上流域の食物連鎖関係の例を図5に示した。

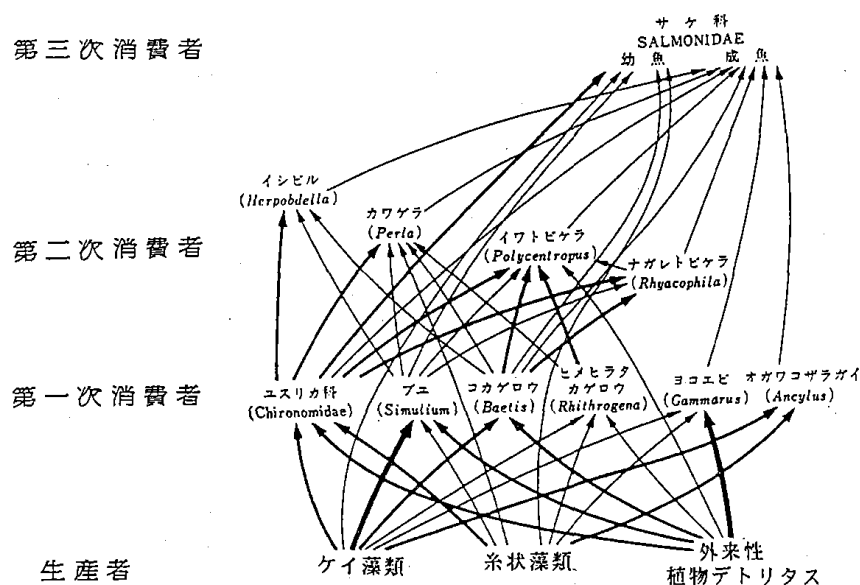


図5 河川上流域の食物連鎖

5 人里環境の生態系

先にふれたように、人里環境は人間の活動により作り出されたものであり、そこにみられる動植物は他から集まってきた、言わばよせ集めである。しかし、長い間には、お互いに住み場所を分けあったり、餌内容を分け合うなどを通じて、有機的な関係が出来上がり、新しい生態系が確立される。新しくできあがった人里の生態系は、もとの森林の生態系に比べたら、ずっと小さなものであるが、種類数の増加とともに、安定したものとなってゆく。種数が少ないと、特定の種が大発生しやすい。逆に種数が多いれば、大発生した種は他の動物から集中的に捕食される結果特定の種の大発生はおこりにくくなるなど、生態系の安定が確立されてゆく。人を含めた人里の生態系が確立された段階では、自然の浄化作用で、水はきれいな状態を維持しつづける。このような安定したバランスのとれた人里の生態系が、今から20年、40年前までは、日本中広く見られたものと思われる。

問題は、ここ20～30年間の人による人里生態系の急激な破壊である。自然は、ゆっくりの改変であつたら、変化に応じた新しい生態系につくりかえてゆく可塑性をもっている。しかし、急激な変化には対応できず、多くの動植物が失われることになる。その結果は、人間にとっても長い目で見たら住みにくい環境が最近急激に広がっている。

6 野性鳥獣保護管理の原理

野性鳥獣の管理 Wildlife Management 応用鳥類学

自然の保全と人間生活との調整

(1) 生物的自然の原理に基づいた野外鳥獣の保護管理と行政の必要性

この原理に反したためによる失敗は多数みられる。

(2) 生息環境の確保と保全が原則

(3) 生息環境の正しい把握

種類により生活のために必要とされる環境は異なる。

必要とされる鳥の環境

繁殖のための環境

越冬のための環境

渡りをするものでは途中立ち寄る地域の環境

その他 ねぐらや換羽のための環境など

最もひくい環境により個体群のおおわくが決まる。

カワラヒワの生活環境とその季節的移動を例に――図6～12

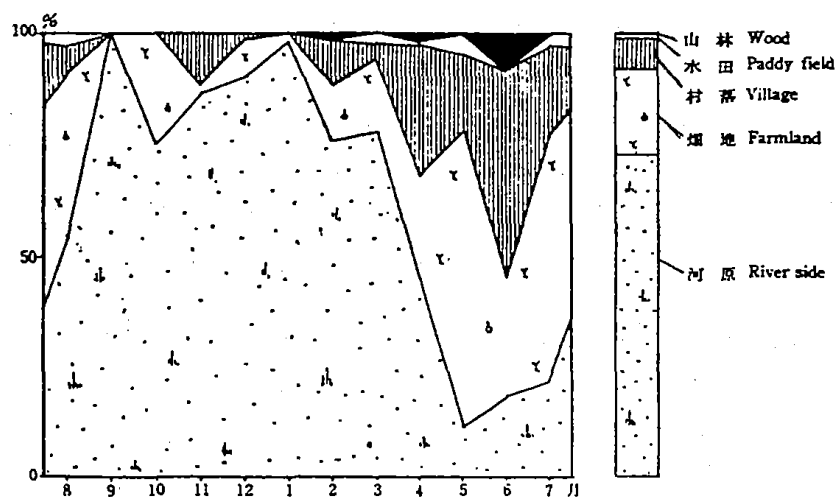


図6 カワラヒワの生活場所の季節変化

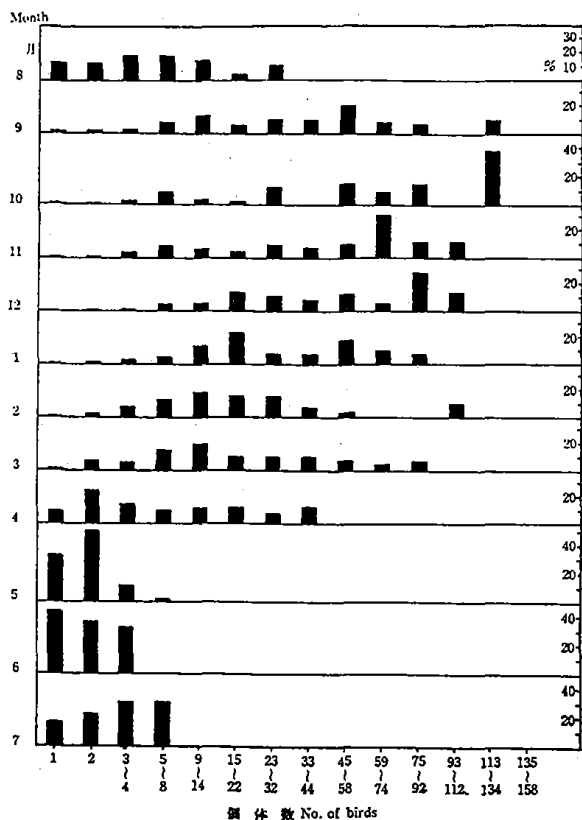


図7 カワラヒワの群の大きさの季節変化

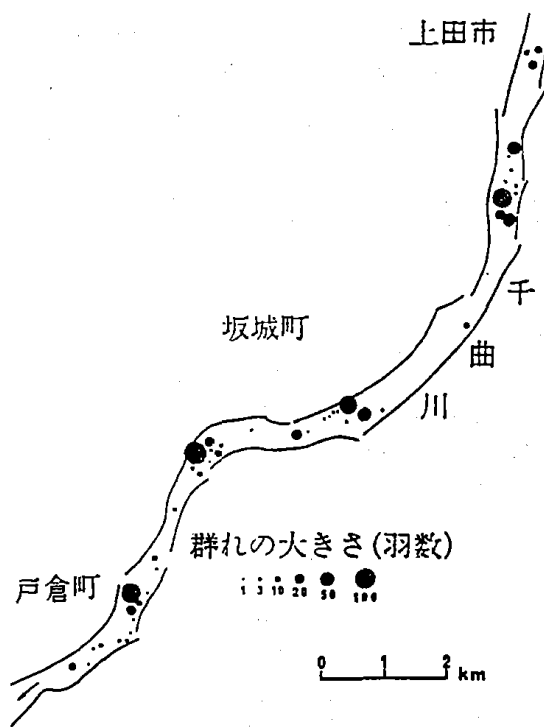


図8 カワラヒワの換羽期における群れの分布
(1968年9月 千曲川)

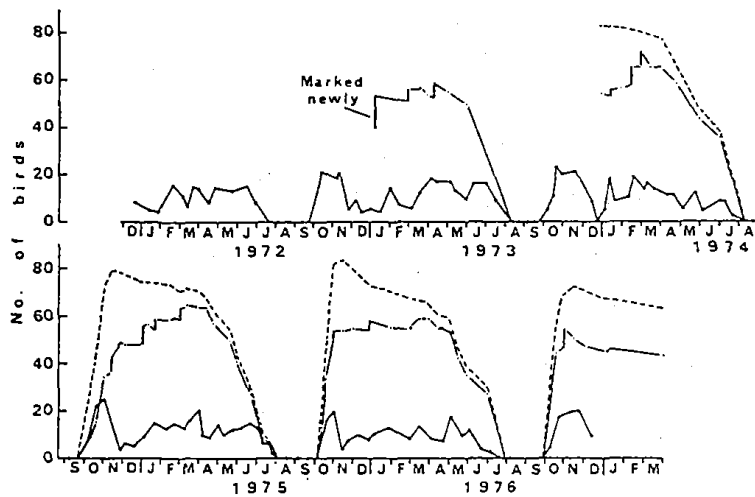


図9 京都桃山御陵におけるカワラヒワの
個体数変動

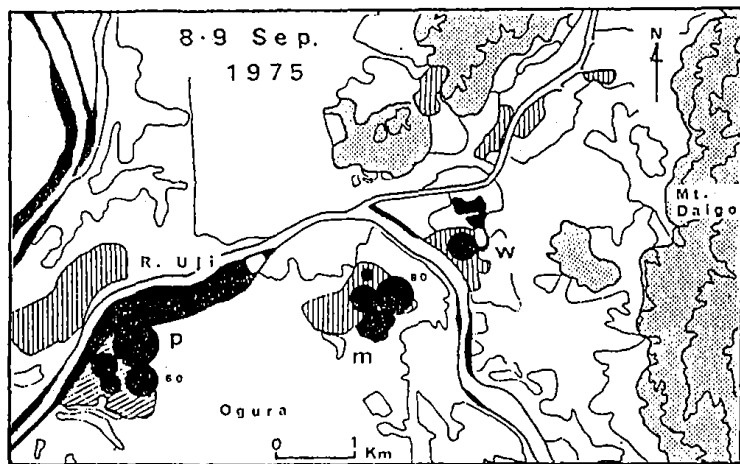


図10 京都盆地における換羽期のカワラヒワの
群れの分布

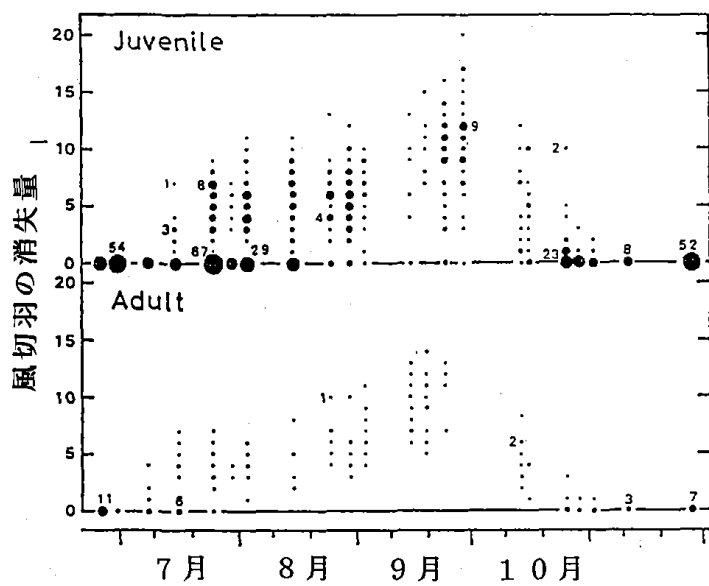


図12 カワラヒワの換羽時期

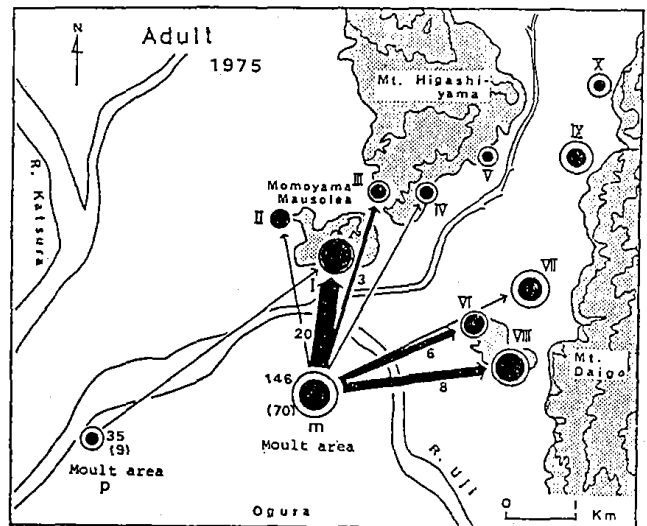
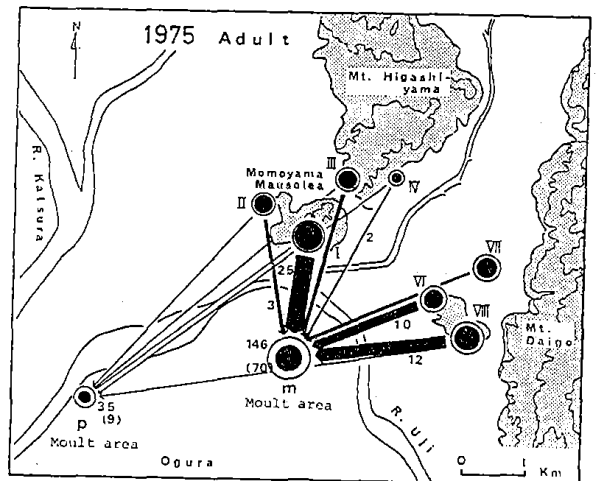


図11 繁殖地から換羽地への移動集合（上）
とその後の繁殖地への戻り（下）

鳥は、翼をもっているのもので、生活条件が悪くなると他の場所に移動したり、季節的に環境を使い分けることをたえずしている。そのため、人里環境に住む鳥は年間通じて住む鳥もいるが、多くは他の環境も季節的に使い別けている。千曲川の河川環境を例に、さまざまな鳥が異なった目的で河川環境を使っている様子を表2に示した。

表2 千曲川中流域（上田～小布施）に見られる主な鳥類の河川利用形態

-
1. 河川内に住む（繁殖、採食、ねぐら、換羽などのほとんどすべてを河川内で）
 - 水辺で採食、水辺で繁殖――カイツブリ（留）、カワセミ（留）、ヤマセミ（留）、カワガラス（留）、バン（夏）、キセキレイ（留）
 - 水辺で採食、草地で繁殖――イカルチドリ（留）、コチドリ（留）、イソシギ（留）、セグロセキレイ（留）、カルガモ（留）、ヨシゴイ（夏）、ヒクイナ（夏）、
 - 水辺で採食、林で繁殖――コサギ（留）、ゴイサギ（留）、アオサギ（留）、ササゴイ（夏）
 - 草地で採食、草地で繁殖――セッカ（留）、オオヨシキリ（夏）、
 2. 河川をねぐらとして利用
 - 夏から秋――ムクドリ（留）、スズメ（留）、カワラヒワ（留）、ツバメ（夏）、イワツバメ（留）、ショウドウツバメ（渡）、
 - 冬の日中――オナガガモ（冬）、ヒドリガモ（冬）、マガモ（冬）、カルガモ（冬・留）、コガモ（冬）、
 3. 河川を採食地として利用
 - トビ（留）、ムクドリ（留）、チョウゲンボウ（留）、ノスリ（留）、コミミズク（冬）、トラフズク（冬）、ユリカモメ（冬）、タゲリ（冬）、ハクセキレイ（冬）
 4. 河川を繁殖地として利用
 - カッコウ（夏）
 5. 河川内にも住むが、河川外にも住む
 - モズ（留）、オナガ（留）、ホオジロ（留）、ヒバリ（留）、キジ（留）、ハシボソガラス（留）、ハシブトガラス（留）、
-

留：留鳥 夏：夏鳥 冬：冬鳥 渡：渡り鳥

(4) 必要とされる資源の把握とその価値の正しい評価

(環境価 Environmental Value)必要とされる資源

それぞれの環境の食物価

居住価

営巣価

安全価

これらのトータルが分布や生息密度に反映される。

最もひくいものによって個体数が制限される傾向にある。

(5) 分布と生息密度の把握がまず必要

その分析から何が制限要因かを明らかにする。

野性動物の分布は、種類ごとに異なる。

長野県下の人里環境に住む野鳥を例に―――図 13～24 ; 表 3～5

図15 モズ分布

ゲンジボタル例―――図 25

図13 ニュウナイスズメ分布

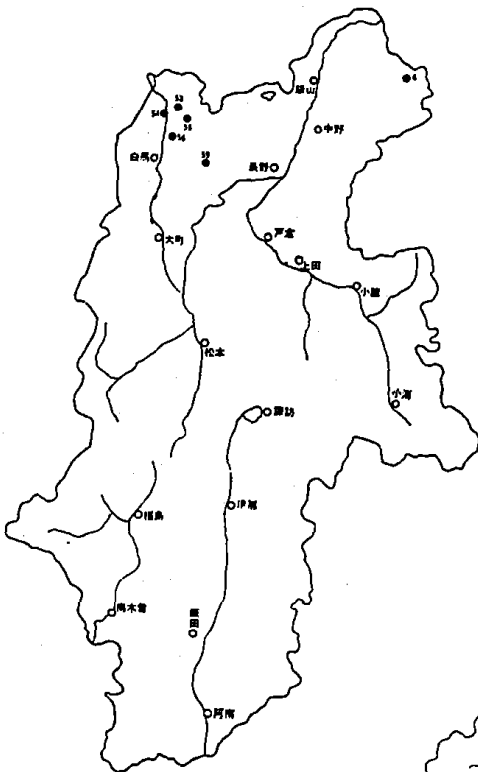


図14 ヒバリ分布

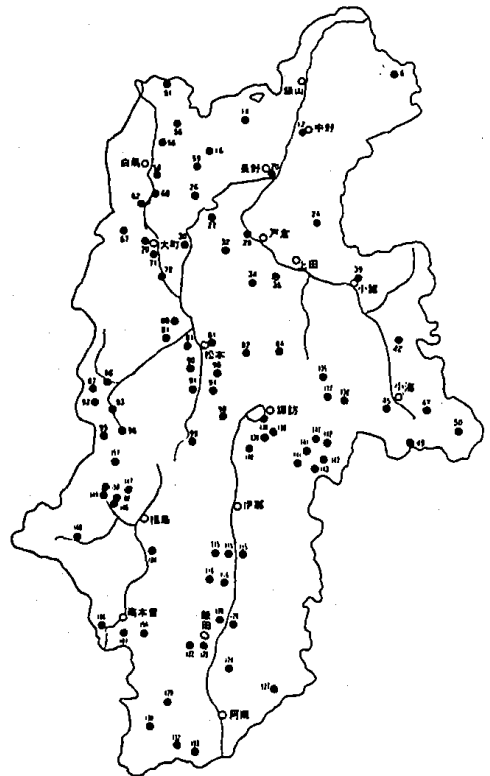
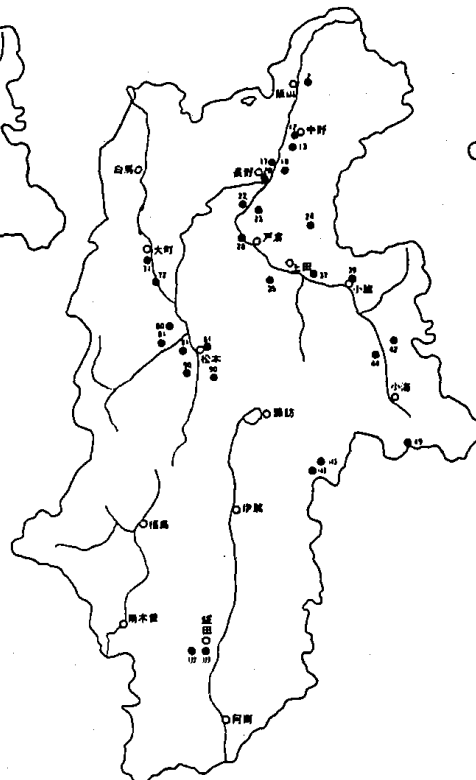


図16 オナガ分布

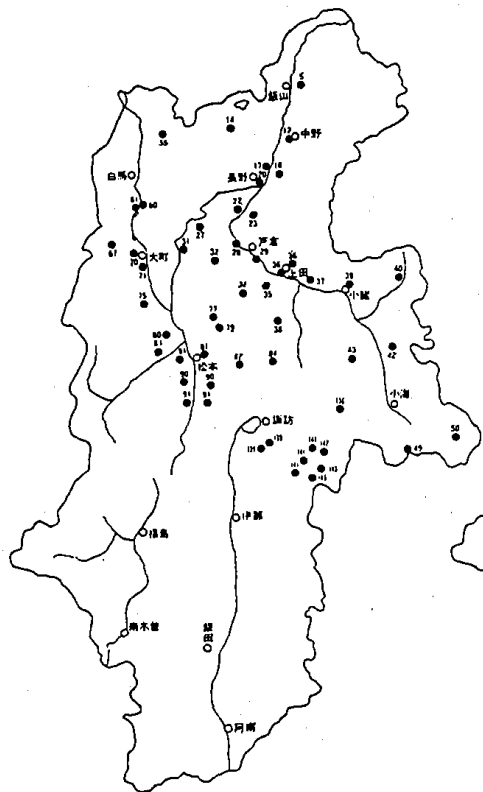


図17 アカモズ分布

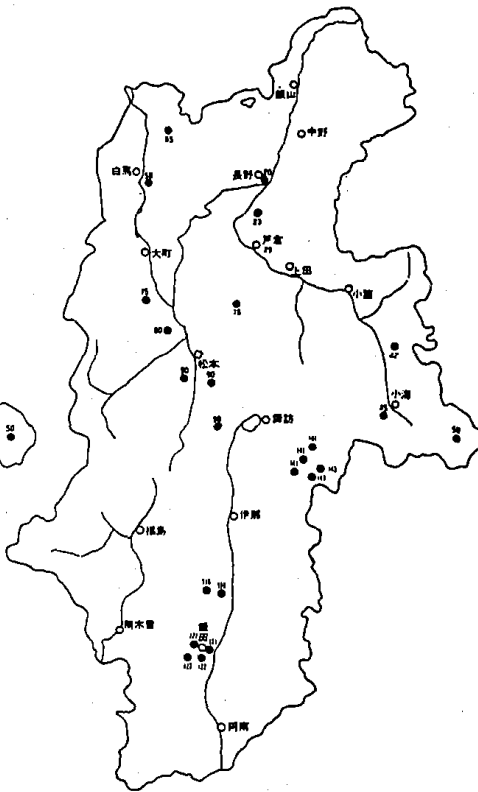


図18 チゴモズ分布

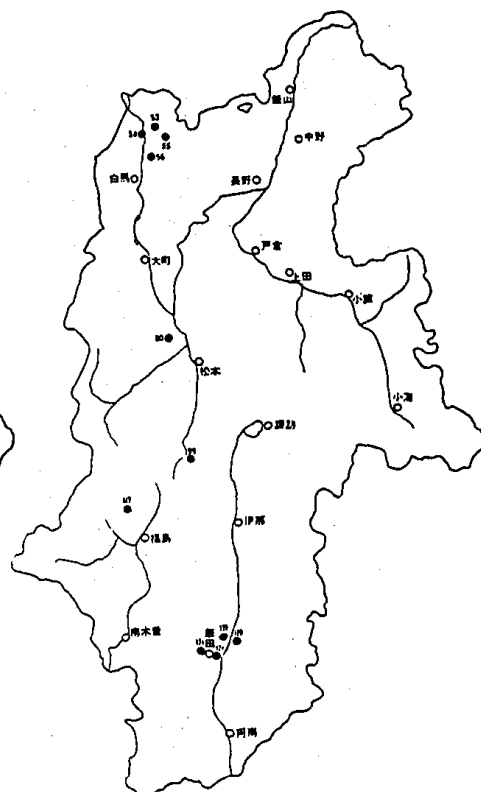


図19 オオヨシキリ分布

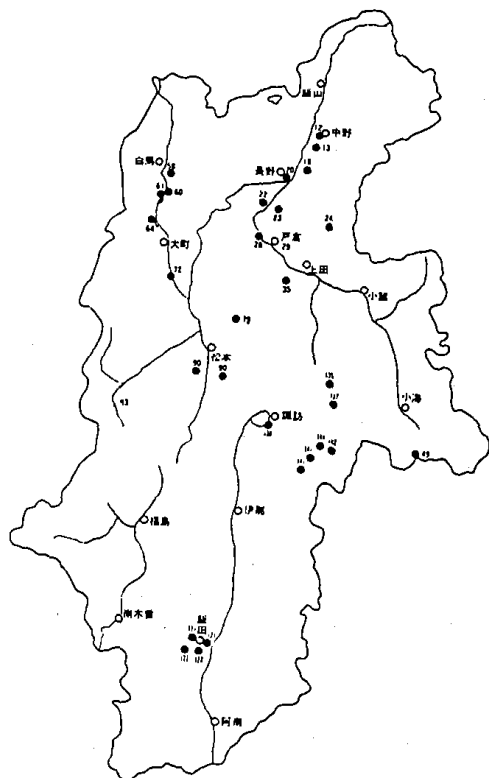


表3 長野県下の人里環境に生息する野鳥の分布型

全県分布型	平野のみ	ム ク ド リ
	平野から山間地	モズ, コムクドリ
県北多雪地型		ニユウナイズメ
県南型		クロツグミ
除木曽谷型		カワラヒワ オオヨシキリ アカモズ ヒバリ オナガ
狭谷型		チゴモズ

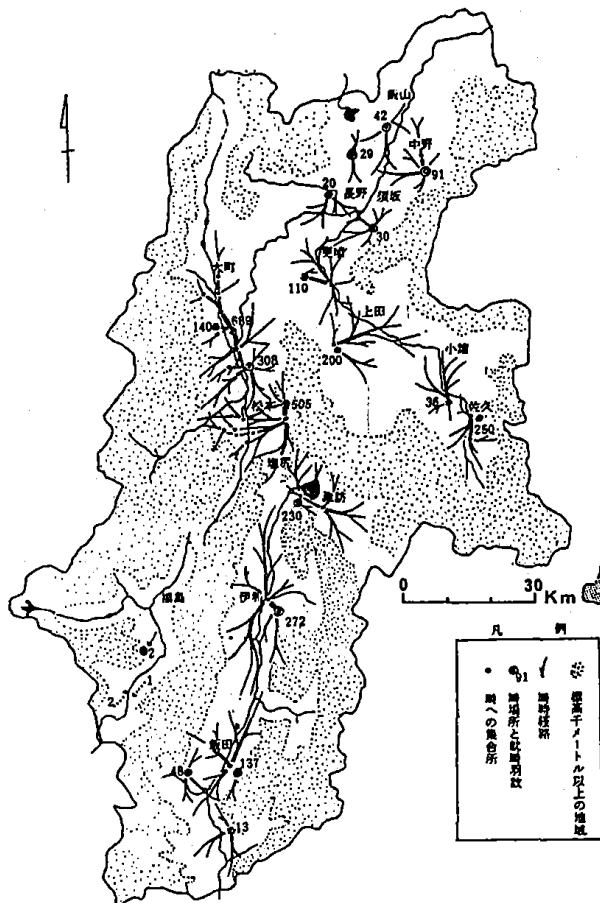


図20 長野県下におけるトビのねぐら分布と
個体数 (冬期)

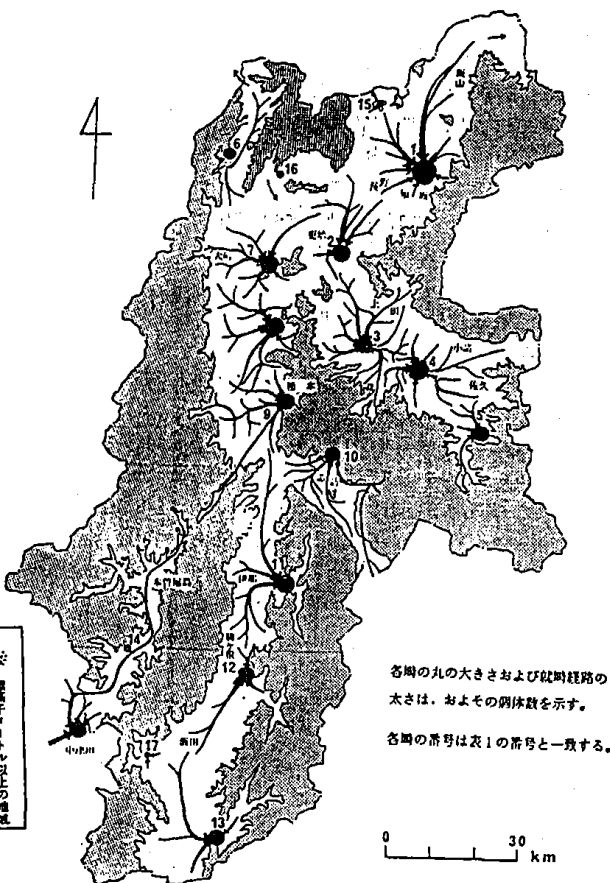


図21 長野県下におけるカラスの冬ねぐらの分布
と個体数

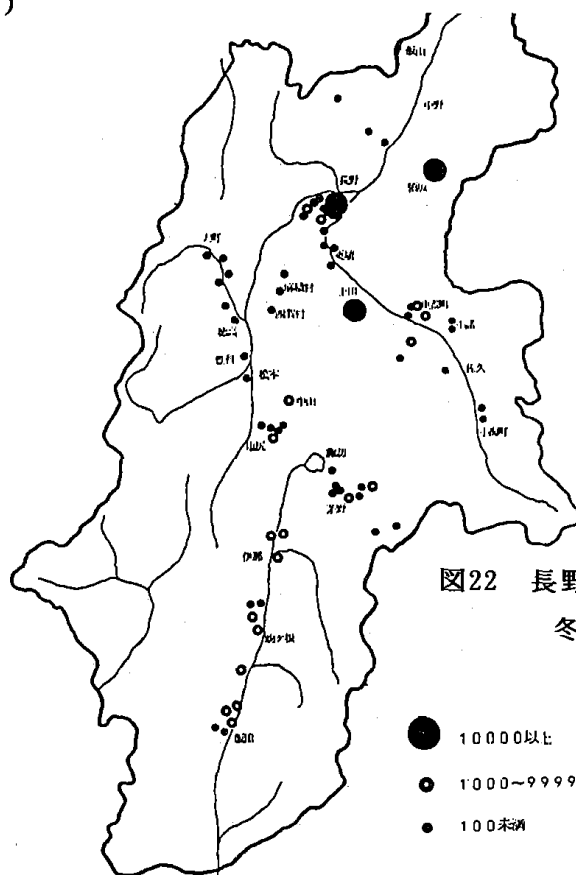


図22 長野県下におけるムクドリの
冬ねぐらの分布と個体数

図7 長野県下の冬鳥の分布
(56.12.10 57.1.17 調査)

表4 長野県下の各盆地のムクドリの生息個体数と密度

盆地名	面積 (km ²)	生息個体数	密度 (個体数/km ²)	リンゴ栽培面積* (ha)	カキ栽培面積* (ha)
豊野以北	103	4,034	39.2	840	0
長野	296	46,186	156.0	4,585	3
上田	232	4,750	20.5	460	0
佐久	467	4,160	8.9	421	1
松本	220	8,973	40.2	727	0
諏訪	436	7,918	18.2	64	1
伊那	616	23,200	37.7	690	58
木曾	27	0	0.0	11	0
合計	2,397	99,221	41.4	7,798	63

*農林省農林経済局統計情報部(1975)「長野県統計書」による。

表5 各盆地のトビの生息個体数と密度

地区又は盆地	面積 (km ²)	個体数	密度 (個体数/km ²)
豊野以北	103	50	0.49
長野盆地	393	272	0.69
上田盆地	232	200	0.86
佐久盆地	467	286	0.61
松本盆地	436	1,642	3.77
諏訪盆地	220	230	1.05
伊那盆地	616	470	0.76
木曾谷	32	2	0.06
合計		3,152	

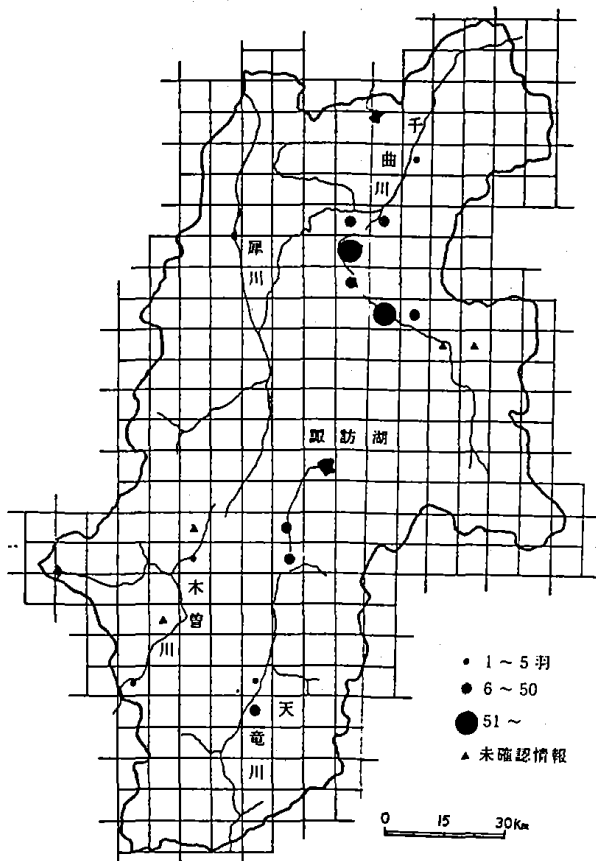


図23 長野県下における繁殖期のコサギの分布

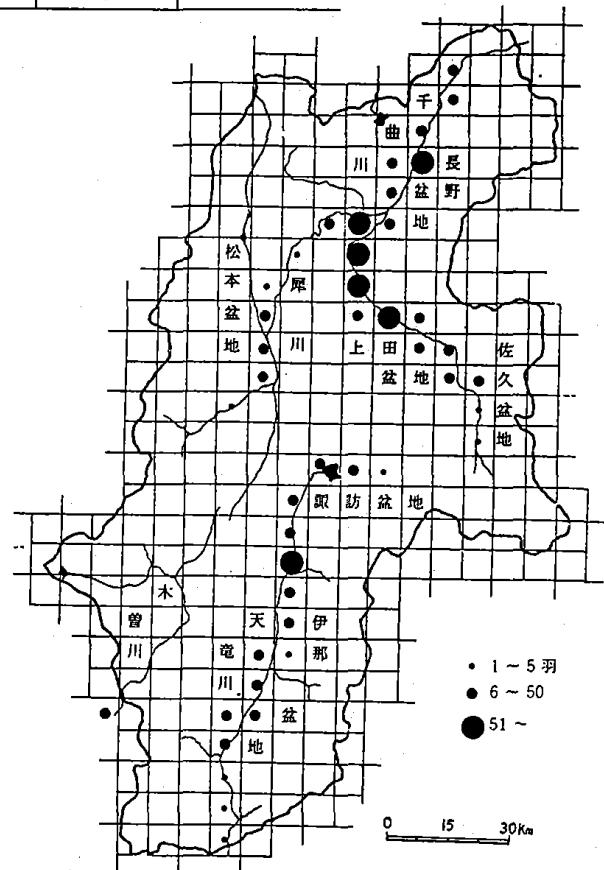
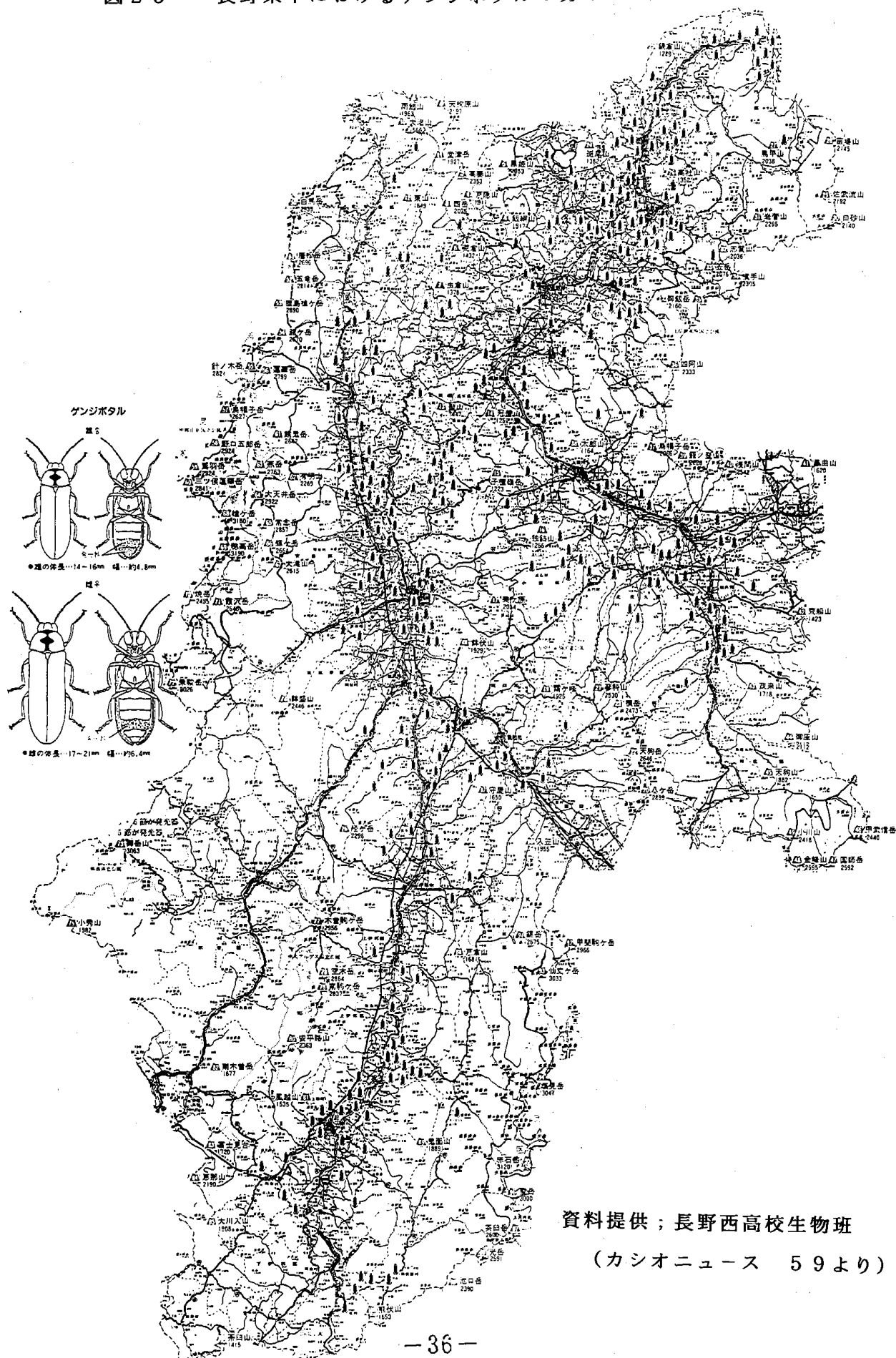


図24 非繁殖期におけるコサギの分布

図25 長野県下におけるゲンジボタルの分布



7 減る鳥と逆に増加する鳥

最近長野県下で減っている鳥とともに逆に増加している鳥がいる。

講演では、人里環境に住む鳥で最近増えている逆にへっている鳥について鳥についてその原因を検討する。

以下に、増えた鳥としてコサギの資料を図26と27に、減った鳥としてチョウゲンボウの資料を図28に示した。

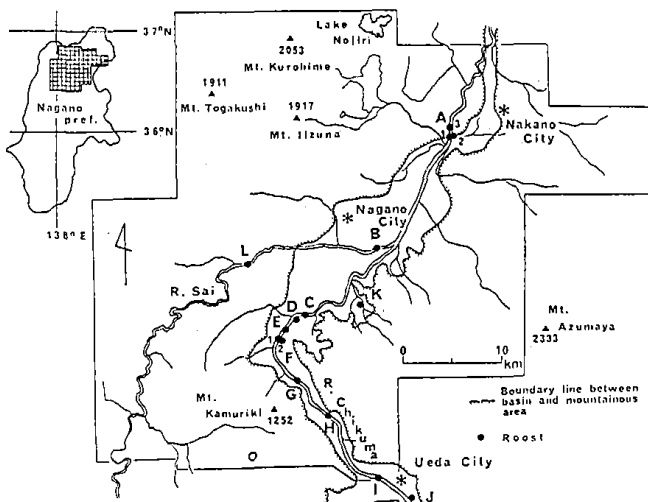


図26 長野盆地におけるコサギのねぐらの分布

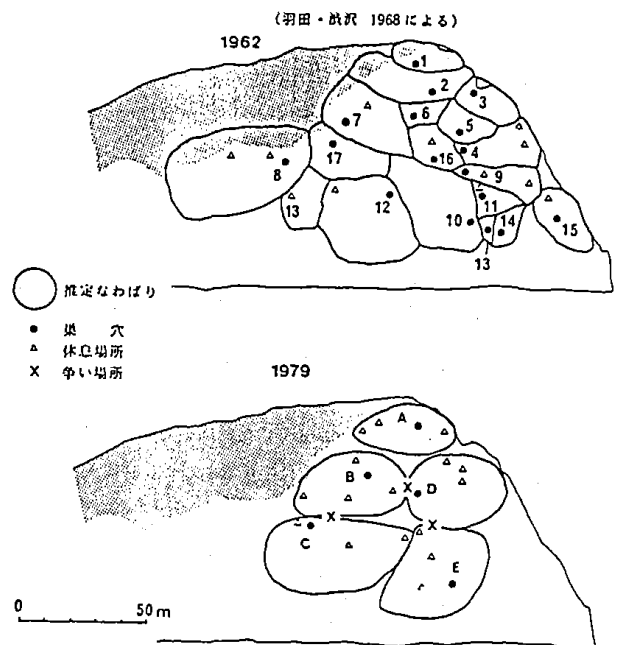


図28 上田市岩鼻におけるチョウゲンボウの
なわばりと数の変化

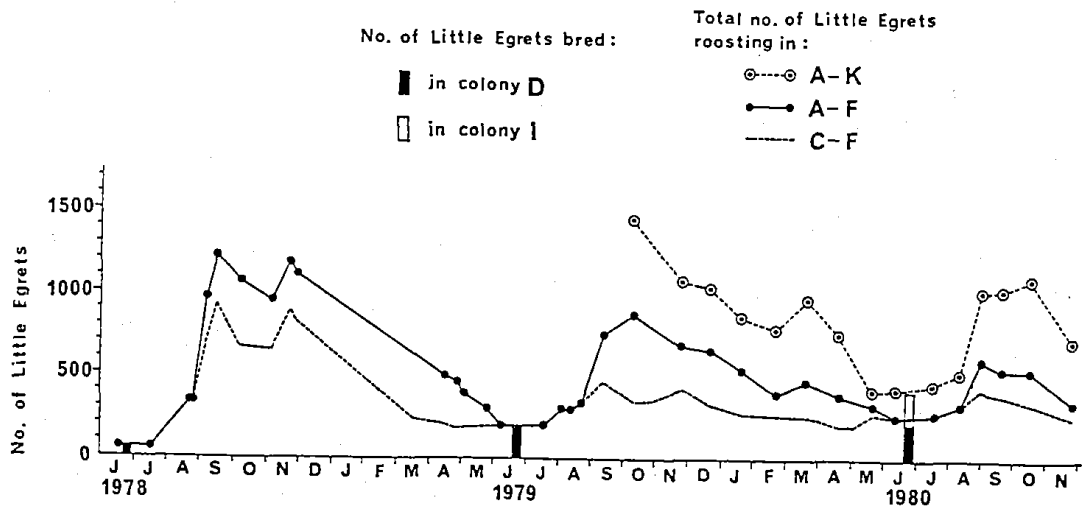


図27 長野盆地におけるコサギの個体数変動