

特集：SS リーグ研究報告

戸隠森林植物園の鳥類相—野鳥の生活型から見た年間変化—

宮澤 小春（柳町中学校 3年）

■背景と目的

長野市北西部の戸隠高原（標高 1,200 m）には森林や湿地、ヤブなどさまざまな自然環境が見られる。そのため数多くの野鳥が生息し、財団法人日本野鳥の会によって国際的な「重要野鳥生息地」（Important Bird Areas）の1つに選定されている。特に戸隠森林植物園は「小鳥の森」と呼ばれ、全国的に名高い探鳥地だが、長期的な定量調査は1980-81年以降行われていない（中村1991）。そこで本研究は、園内の鳥類相、個体数、繁殖行動の季節変化を明らかにすることを目的に、3年間のルートセンサス調査を行った。また、それらの季節変化が野鳥の生態的特徴（移動タイプと生活型）とどのように関係しているのかを分析した。繁殖時期は、さえぎった個体数の季節変化を調べることにより推定した。本研究でいう生活型（life type）とは、野鳥の生活様式を生態的観点から類型化し、「科」などの系統とは無関係に分類したものを指す。

■研究方法

調査には、ルートセンサス法を用いた。ルートセンサス法は、対象範囲内における鳥類群集の定量的把握に優れているうえ、繁殖期ばかりでなく1年間を通じて用いることができる。

園内に全長約3 kmのルートを設定し、そのルートを歩きながら、両側25 mずつ合計50 mの道幅に出現した野鳥を記録した。観察は、国立天文台の公式日の出時刻に開始し、約3時間かけて行った。2009年4月18日から2011年10月28日までの30ヵ月間に計94回の調査を行った。そのうち天候などの理由によって観察時間やルートの変更を強いられ、設定どおりに観察できなかった調査が18回あったため、有効な調査は全76回であった。2009年12月28日以降の調査（有効63回）では、①さえぎっていた個体、②地鳴きしていた個体、③目視だけした個体を区別し、分けて記録した。なお、さえぎるとは、おもに繁殖期にオスがメスへの求愛や縄張り維持のために用いられる鳴き声であり、地鳴きとは、オスやメス、季節に関係なく他個体との連絡に用いられる鳴き声を指す。

季節変化のパターンは、3年分を合わせて、1回の調査当たりの出現数の平均値を月ごとに出して分析した。分析は、「移動タイプ」及び「生活型」の観点から行った。移動タイプは、次の6つを分けた。

①留鳥：植物園で1年中生活し、そこで繁殖する鳥。

②漂鳥：春夏秋を通じて植物園で生活し、繁殖するが、冬は近くの低地に移動する鳥。

③夏鳥：春、植物園に渡来し、夏の間繁殖して、秋には南の国へ渡っていく鳥。

④冬鳥：シベリアなどの北地で繁殖し、冬を植物園で過ごす鳥。

⑤旅鳥：春と秋の渡りの途中、植物園を通過する鳥。

⑥迷鳥：不定期に植物園に出現する鳥。

移動タイプの観点から分析した理由は、同園における個々の種ごとの記録率が不明だったためである。記録率とは、調査地域の範囲内に生息する全個体数のうち実際に観察された個体数の割合を指すが、繁殖期や越冬期など、季節によっても変化する（由井1988）。

また、生活型としては、「1月から4月までの4ヶ月間、雪で地表が覆われる植物園では、どんな特徴を持った野鳥が越冬できるだろうか」を考え、次のように採餌場所、採餌方法、巣の形態の3点を考慮した。

①採餌場所：餌を主に「地上」で採るか、あるいは「樹上・その他」で採るか。ただし、「その他」には、林内空間、上空、水面・水中など、地表への依存性の低いものが含まれる。

②採餌方法：餌を、飛びついて採るのか、あるいは取り出して採るのか。

「飛びつき型」：林内空間、木の幹や枝葉の上、地面で種子や虫に飛びついて餌を採る。

「取り出し型」：強いくちばしや脚を使って、固い種子の皮を割って中身を取り出したり、樹皮を剥がしてその下の虫を取り出したりして餌を採ることもできる。

③巣の形態：閉鎖型か、あるいは開放型か。

「閉鎖型」：樹洞、巣箱、ドーム型、岩の隙間。

「開放型」：碗型、皿型。

同じ科に属する野鳥であっても、そこに属する全ての種が必ずしも同じ生態的特徴を共有するわけではないため、これらの生活型は系統に関わらず分類した（文末の表2参照）。

季節分けは、春が3~5月、夏が6~8月、秋が9~11月、冬が12~2月とした。野鳥の移動タイプ分けについては中村（1991）を、生活型については清棲（1979）、中村（1988）を参考とし、私自身の観察から一部修正を加えた。

■結果

（1）個体数と種数の季節変化

計76回の調査で、全33科98種20,684羽の野鳥を記録した。1年を通じ、毎回の調査で出現した種数が増えると個体数もそれに伴って増えることが確認された。夏と冬には、種数、個体数ともにそれぞれの季節ごとにある程度安定していた。その一方で、春と秋は渡りの季節であるために、種数と個体数の変動が激しかった。

移動タイプ毎にみると、個体数が多かった順は、留鳥（18種11,845個体、57.4%）、漂鳥（21種3,533個体、17.1%）、冬鳥（7種2,656個体、12.8%）、夏鳥（17種1,685個体、8.1%）、旅鳥（27種747個体、3.6%）、迷鳥（8種218個体、1.1%）

だった。種数も個体数も冬は少なかったが、春に増加し、5月以降秋まで減少した。秋は個体数だけ劇的に増加した(図1)。種数と個体数の春の増加は急激で(4~5月)、夏以降の減少はなだらかだった(6~9月)。

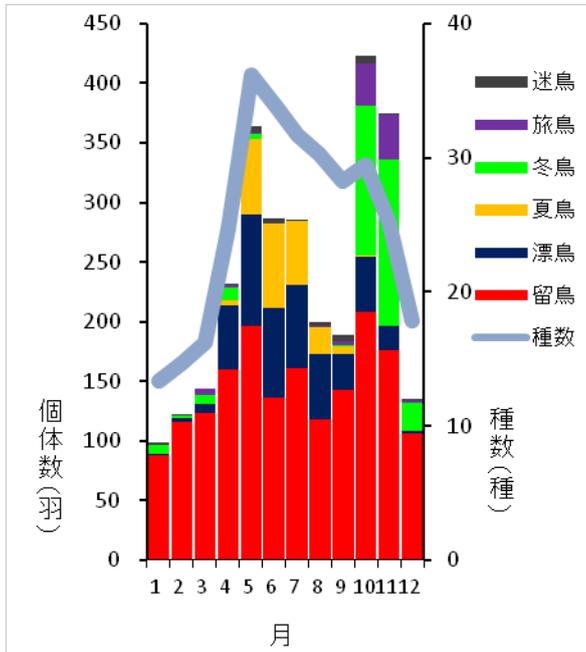


図1 種数および個体数の年間変化(移動タイプごと)月ごとの調査1回当たりの平均。2009.04.18~2011.10.28(76回)

(2) 移動タイプごとに見た生活型

生活型は留鳥、漂鳥、夏鳥、冬鳥の間で違いが見られた(表1)。

ア. 採餌場所については、樹上などで採餌し地表への依存度が低いものが60種、地上で採餌するものが38種だった。留鳥と冬鳥では、樹上(その他)で採餌する種の割合が高かった。漂鳥と夏鳥では、地上で採餌する種の割合も高くなった。

イ. 採餌方法については、取り出し型が43種、飛びつき型が55種だった。留鳥と冬鳥では取り出し型の割合が高かった。漂鳥と夏鳥では飛びつき型の割合が高まった。

ウ. 巣の形態については、閉鎖型が25種、開放型が69種だった。留鳥では閉鎖型のほうが多かった。冬鳥、漂鳥、夏鳥では開放型の方が多かった。また、夏鳥には托卵するカッコウ科が4種あった。巣は、繁殖用ばかりでなく、寒冷期には、ねぐらとして利用されることもあった。

表1 生活型の内訳

		採餌場所		採餌方法		巣の形態		
		樹上・その他	地上	取り出し	飛びつき	閉鎖型	開放型	託卵
移動タイプ	留鳥 18種	17	1	15	3	12	6	0
	漂鳥 21種	9	12	12	9	5	16	0
	夏鳥 17種	11	6	1	16	3	10	4
	冬鳥 7種	5	2	5	2	0	7	0
	旅鳥 27種	10	17	8	19	4	23	0
	迷鳥 8種	8	0	2	6	1	7	0
計98種	60	38	43	55	25	69	4	

(3) 移動タイプごとの季節変化

全ての月で留鳥の個体数をもっとも多かった。留鳥の優占度(留鳥が全移動タイプの中で占める割合)は、冬期に高かったが(2月94.3%)、夏と秋には低下した(6月47.6%、11月47.0%)。

ア. 留鳥は、厳冬期を含め1年を通じて園内に生息した。ただし留鳥も移動しており、春と秋の渡りの時期には個体数が増加した。

イ. 漂鳥は、種によって、園内に生息した期間が異なった。長期間に渡って出現した種(11ヵ月)と短期間しか出現しなかった種(5ヵ月)の違いが大きかった。

ウ. 夏鳥は、漂鳥に比べ、春の増加と秋の減少が急激で、園内に生息する期間も短かった。

エ. 冬鳥は、秋に園内を大群で通過したが、園内で越冬する個体はきわめて少なかった。

オ. 旅鳥は、春の渡り(南方から繁殖地へ移動)の時期には個体や小集団として、また秋の渡り(北方から越冬地へ移動)の時期には大群として、園内を通過した。

カ. 迷鳥は、一般的に開けた河原や里に生息する種(サギ科やツバメ科など)が、頭上を通過もしくは上空を旋回したものが記録された。

(4) さえずりの季節変化

計63回の調査で全23科58種4,048羽がさえずった。個体数が多かった順は、留鳥(15種2,024羽、50.0%)、漂鳥(15種1,142羽、28.2%)、夏鳥(17種857羽、21.2%)、冬鳥(4種13羽、0.3%)、旅鳥(7種12羽、0.3%)、迷鳥(0羽)だった。

さえずりは、一般的に繁殖期に聴かれることが多いとされているが、1年を通じて観察された(図2)。さえずった種数と個体数はほぼ比例した。1回の調査当たりの平均でさえずった種数が最多だったのは6月であり、個体数が最多だったのは5、6月だった。さえずりは6月以降徐々に減少し、特に8、9月の減少が著しかった。さえずった個体数が最少となったのは12月だった(平均3.3羽)。2月には、厳寒期であるのに(気温-20度近く、積雪1m以上)、さえずった個体数が大きく増加した(平均34.0羽)。

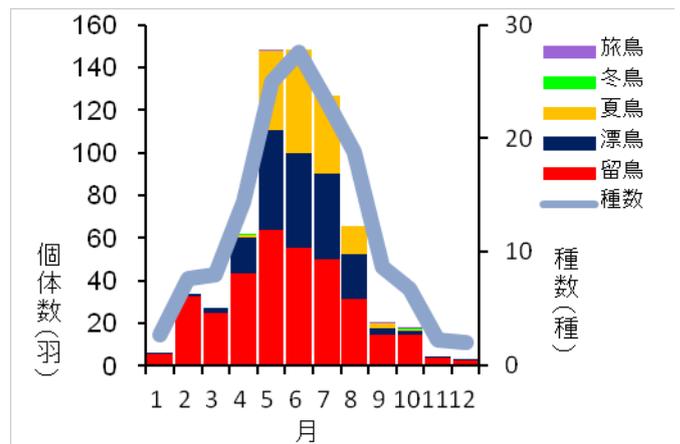


図2 さえずった種数と個体数の年間変化(移動タイプごと)月ごとの調査の1回当たりの平均。2009.12.28~2011.10.28(63回)

さえずった個体数は、2月から5、6月にかけて長期間に渡ってなだらかに増加したが、秋の減少は急激で2ヵ月間に集中した。さえずりは、盛んに鳴き始める時期が移動タイプによって異なった一方で(留鳥は2月、漂鳥は4月、夏鳥は5月)、激しく減少した時期はほぼ同じだった。

留鳥はさえずる時期が分散し、7ヵ月間にわたり盛んにさえずった。夏鳥は到着後ただちにさえずり始め、4ヵ月間に集中してさえずった。漂鳥は、盛んにさえずった期間の長さが留鳥と夏鳥の中間だった(5ヵ月間)。漂鳥と夏鳥は、繁殖の盛期には出現個体の半数以上がさえずった(漂鳥は6月~7月の2ヶ月間、夏鳥は5月~8月の4ヶ月間)。

留鳥と漂鳥では、樹洞や巣箱を利用する種(キバシリ、カラ類、ニュウナイズズメなど)の方が、開放型の巣を作る種(アトリ科、ホオジロ科など)よりも早くさえずりを始めた。(図3-A, B)。一方、夏鳥では、開放型の巣を利用する種(サンショウクイ、コサメビタキなど)の方が、閉鎖型の巣を利用する種よりも、さえずりの盛んになる時期が早かった(図3-C)

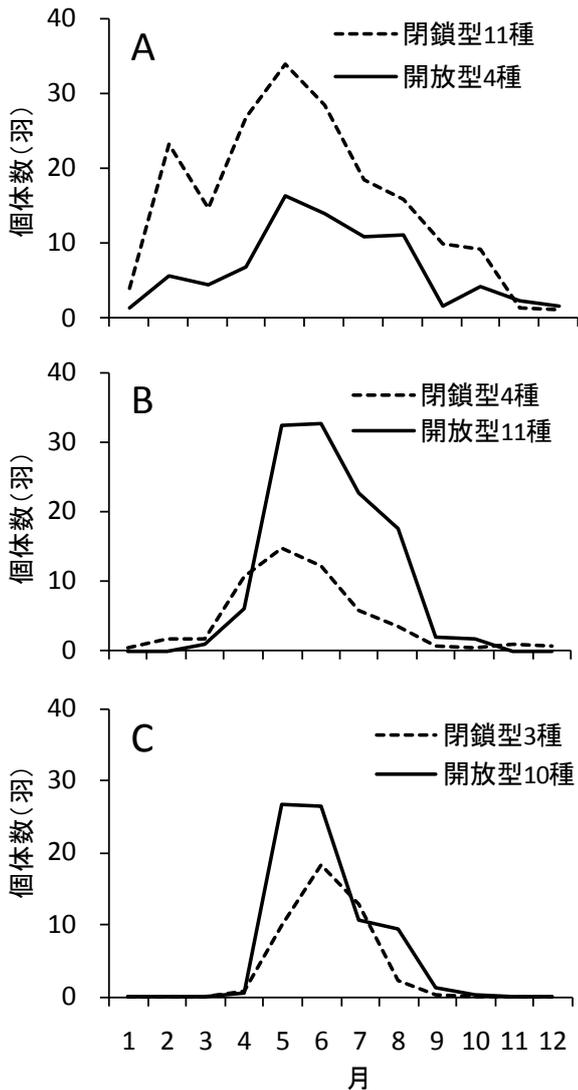


図3 さえずった個体数の巣の形態ごとの年間変化; 留鳥(A), 漂鳥(B), 夏鳥(C). 2009年12月18日~2011年10月28日(63回)

■考察

(1) 移動タイプとその季節変化について

ある種がどの移動タイプになるのか、また移動タイプごとの個体数の季節変化がどんなパターンになるのかには、採餌場所、採餌方法、巣の形態の全てが重要な要因だと考えられる。植物園

での越冬には、主に樹上で、取り出し型の採餌を行い、閉鎖型の巣を利用する種が有利なようだ。そうした特徴を持った種は、餌や巣の条件に合わせて植物園で越冬するか、低地に移動するかを選択できると考えられる。

ア. 留鳥は、全18種中11種が、樹上・取り出し型で、樹洞や巣箱など閉鎖型の巣をねぐらとしても使用する種だった(カラ類、キツツキ科、キバシリなど)。それ以外の留鳥は、それぞれ種ごとに異なる特徴をもって冬を乗り越えていた。主なものとしては、常緑樹ウラジロモミの輪生枝の中に生息する(キクイタダキ)、植物性食物への依存を高める(ヒヨドリ)、雪上の小動物を狩る(フクロウ)、秋に貯食する(カケス)、雑食性でなんでも食べる(ハシブトカラス)などが挙げられる。

イ. 漂鳥が種によって園内での生息期間に長短のあった理由は、漂鳥には採餌場所や採餌方法が異なる多様な種が含まれたからであると考えられる。例えば、ニュウナイズズメやカワラヒワ、ヤマガラは樹上・取り出し型、ホオジロ科やミソサザイは地上・取り出し型、ウグイスは樹上・飛びつき型である。繁殖期以外は群れで生活するニュウナイズズメを例外として、取り出し型の種の方がより遅くまで園内に残る傾向があった。

ウ. 夏鳥は、17種中16種が飛びつき型だった(全個体数の93.7%)。夏鳥が園内に生息する期間が短いのは、越冬地が東南アジアなど遠いことに加えて、飛翔昆虫に飛びついて餌を採る種(ヒタキ科)が多く、餌を容易に確保できる期間が短いためだと考えられる。

エ. 冬鳥に園内で越冬する個体がきわめて少なかった理由は、閉鎖型の巣を利用する種が皆無であったこと、また冬鳥の中で個体数の多かったアトリやマヒワが地上で採餌することの多い種で、園内では越冬できなかったためだろう(ただしマヒワは、分類上、樹上で採餌するタイプとした)。

オ. 北方から大群で飛来した旅鳥(カシラダカ)が長野市内の里山や川原では数多く越冬しているのに、植物園では越冬しない理由は、それが主として地面で飛びつき型の採餌をする種であるので、冬期、地面が雪で覆われる植物園では採餌できないためだと考えられる。

カ. 迷鳥の多くは、植物園内の鬱蒼とした森林には生息できない種だった。

(2) さえずりの季節変化について

さえずった個体数の季節的増減から見る限りにおいて、繁殖行動の開始時期は移動タイプによって異なる一方で、繁殖の盛期が過ぎるのはどの移動タイプでも同じ頃だと考えられる。

留鳥や漂鳥が寒冷期にさえずり始める時期の決定については、巣の形態が重要な要因であるようだ。寒冷期には、閉鎖型の巣を利用する種の方が開放型に比べ、求愛や縄張り争いも早く始める傾向があった。これは、閉鎖型の巣が密閉性に優れていて寒冷期に繁殖行動を行うのに適しているうえ、巣に適した樹洞が貴重であるためと考えられる。

一方、気温の上がる夏期には、開放型の夏鳥の方が、早くから繁殖行動を開始していた。開放型の夏鳥は木々の葉で隠れた後、どこにでもカップ型の巣を作ることができ、閉鎖型の留鳥・漂鳥との巣穴争いも不必要である。そのために開放型の夏鳥は、植物

園に到着後、ただちにさえずって求愛や縄張り争いを開始すると考えられる。

採餌場所と採餌方法も、さえずり時期に何らかの影響を与えている可能性があるが、本研究の調査からはその関係は見いだせなかった。

■まとめ

結論として、移動タイプごとの個体数の変化の決定には本研究で取り上げた3つの生活型の全て(採餌場所、採餌方法、巣の形態)が大きく影響していること、その一方で、さえずり始める時期の決定には巣の形態が大きな要因となっていることが明らかとなった。本研究から、野鳥には種ごとに異なった生活型があり、それがその種の移動タイプ、個体数、さえずりの季節変化と密接に関係することが明らかになった。

■参考文献

- 清棲幸保『日本鳥類大図鑑』(1979)講談社
 中村登流『森と鳥と』(1988)信濃毎日新聞社
 中村浩志『戸隠の自然』(1991)信濃毎日新聞社
 由井正敏『森に棲む野鳥の生態学』(1988)創文

■謝辞

筑波大学生物学類SSリーグでは、土岐田昌和先生、鈴木亮先生、尾嶋好美先生、伊藤敦先生、益子美由希先生、長谷川和也先生にご指導いただいた。SSリーグ受講生の皆さんからも、大きな刺激を受けた。研究内容については、元柳町中学校の柏木健一先生、信州大学教育学部の中村浩志先生、渡辺隆一先生、同大学大学生の皆さん、日本野鳥の会の葉山政治さん、バードリサーチの植田睦之さんにご指導いただいた。信州生態研究会研究発表会、日本生態学会全国大会では、多くの方から有益なコメントをいただいた。戸隠森林植物園管理運営協議会には、園内での調査許可をいただいた。長野放送の岩村陽一さん、ならびに撮影スタッフの皆さんには、心強い励ましをいただいた。日本野鳥の会長野支部の皆さんからは、野鳥調査法のご指導を受け、研究発表の機会もいただいた。NPO法人ラポーザの荒井克人さんには、定点調査法を手ほどきいただいた。最後に、両親や祖父母など家族からは、研究の始めよりいつも大きな協力と温かな応援をいただいていた。この機をお借りして、皆さんにたいして謝辞を述べさせていただきます。

表2 移動タイプごとの観察された種、生活型、出現個体数

	種名	科	生活型			個体数	
			採餌場所	採餌方法	巣の形態	総数	さえずり
留鳥	コガラ	シジュウカラ科	樹上	取り出し	閉鎖	1297	151
	シジュウカラ	シジュウカラ科	樹上	取り出し	閉鎖	1378	225
	ヒガラ	シジュウカラ科	樹上	取り出し	閉鎖	1329	633
	ゴジュウカラ	ゴジュウカラ科	樹上	取り出し	閉鎖	1480	155
	キバシリ	キバシリ科	樹上	取り出し	閉鎖	668	93
	エナガ	エナガ科	樹上	取り出し	閉鎖	1062	54
	コゲラ	キツツキ科	樹上	取り出し	閉鎖	1071	78
	アカガラ	キツツキ科	樹上	取り出し	閉鎖	868	98
	アオガラ	キツツキ科	樹上	取り出し	閉鎖	90	26
	オオアカガラ	キツツキ科	樹上	取り出し	閉鎖	35	1
	カワガラス	カワガラス科	水中	取り出し	閉鎖	2	1
	フクロウ	フクロウ科	地上	飛びつき	閉鎖	1	-
	イカル	アトリ科	樹上	取り出し	解放	450	191
	ウソ	アトリ科	樹上	取り出し	解放	103	2
	カケス	カラス科	樹上	取り出し	解放	288	-
	ハシトガラス	カラス科	樹上・地上	取り出し	解放	94	-
キクイタダキ	ウグイス科	樹上	飛びつき	解放	900	291	
ヒヨドリ	ヒヨドリ科	樹上	飛びつき	解放	729	25	
留鳥 小計						11,845	2,024
深鳥	ニュウナイスズメ	ハタオリドリ科	樹上	取り出し	閉鎖	469	159
	ヤマガラ	シジュウカラ科	樹上	取り出し	閉鎖	171	43
	ミソサザイ	ミソサザイ科	地上	取り出し	閉鎖	306	148
	ムクドリ	ムクドリ科	地上	取り出し	閉鎖	16	-
	キセキレイ	セキレイ科	地上	飛びつき	閉鎖	28	4
	メジロ	メジロ科	樹上	取り出し	解放	436	85
	アオバト	ハト科	樹上	取り出し	解放	58	7
	オナガ	カラス科	樹上	取り出し	解放	3	-
	カラワヒワ	アトリ科	樹上・地上	取り出し	解放	498	107
	アオジ	ホオジロ科	地上	取り出し	解放	564	264
	クロジ	ホオジロ科	地上	取り出し	解放	139	82
	ホオジロ	ホオジロ科	地上	取り出し	解放	3	1
	キジバト	ハト科	地上	取り出し	解放	81	13
	ウグイス	ウグイス科	樹上	飛びつき	解放	329	153
	ハイタカ	タカ科	上空	飛びつき	解放	5	-
	カルガモ	カモ科	水中	飛びつき	解放	22	-
アカハラ	ツグミ科	地上	飛びつき	解放	283	69	
トラツグミ	ツグミ科	地上	飛びつき	解放	45	6	
モズ	モズ科	地上	飛びつき	解放	60	1	
ノスリ	タカ科	地上	飛びつき	解放	14	-	
トビ	タカ科	地上	飛びつき	解放	3	-	
深鳥 小計						3,533	1,142
夏鳥	キビタキ	ヒタキ科	林内空間	飛びつき	閉鎖	491	283
	アカショウビン	カワセミ科	地上	飛びつき	閉鎖	9	2
	ビソビソ	セキレイ科	地上	飛びつき	閉鎖	6	3
	ノゾコ	ホオジロ科	地上	取り出し	開放	106	58
	サンショウクイ	サンショウクイ科	樹上	飛びつき	開放	200	158
	センダイムシクイ	ウグイス科	樹上	飛びつき	開放	39	27
	エゾムシクイ	ウグイス科	樹上	飛びつき	開放	25	2
	ヤブサメ	ウグイス科	樹上	飛びつき	開放	7	5
	メボソムシクイ	ウグイス科	樹上	飛びつき	開放	9	9
	コサメビタキ	ヒタキ科	林内空間	飛びつき	開放	385	44
	クロツグミ	ツグミ科	地上	飛びつき	開放	185	100
	コルリ	ツグミ科	地上	飛びつき	開放	132	104
	マミジロ	ツグミ科	地上	飛びつき	開放	8	5
	ホトトギス	カコウ科	樹上	飛びつき	開放	54	34
	ジュウイチ	カコウ科	樹上	飛びつき	開放	11	11
	ツツドリ	カコウ科	樹上	飛びつき	開放	11	8
カコウ	カコウ科	樹上	飛びつき	開放	7	4	
夏鳥 小計						1,685	857
冬鳥	マヒワ	アトリ科	樹上	取り出し	開放	268	4
	イスカ	アトリ科	樹上	取り出し	開放	15	2
	ヒレンジャク	レンジャク科	樹上	取り出し	開放	83	-
	キレンジャク	レンジャク科	樹上	取り出し	開放	10	-
	アトリ	アトリ科	地上	取り出し	開放	1539	5
	ツグミ	ツグミ科	樹上	飛びつき	開放	740	2
アオシギ	シギ科	地上	飛びつき	開放	1	-	
冬鳥 小計						2,656	13
旅鳥	イワヒバリ	イワヒバリ科	地上	取り出し	閉鎖	2	2
	セグロセキレイ	セキレイ科	樹上	飛びつき	閉鎖	2	-
	ハクセキレイ	セキレイ科	地上	飛びつき	閉鎖	7	-
	シメ	アトリ科	樹上	取り出し	開放	7	-
	ベニマシコ	アトリ科	樹上・地上	取り出し	開放	16	-
	カシラダカ	ホオジロ科	地上	取り出し	開放	501	-
	ミヤマホオジロ	ホオジロ科	地上	取り出し	開放	3	-
	オオジュリン	ホオジロ科	地上	取り出し	開放	1	1
	ノビタキ	ツグミ科	地上	取り出し	開放	1	-
	ホシガラス	カラス科	地上	取り出し	開放	3	-
	ムギマキ	ヒタキ科	樹上	飛びつき	開放	6	-
	サメビタキ	ヒタキ科	林内空間	飛びつき	開放	12	2
	エゾビタキ	ヒタキ科	林内空間	飛びつき	開放	8	-
	オオホリ	ヒタキ科	林内空間	飛びつき	開放	2	-
	オオタカ	タカ科	上空	飛びつき	開放	2	-
	ツミ	タカ科	上空	飛びつき	開放	2	-
	コガモ	カモ科	水中	飛びつき	開放	11	-
	マミチヤジナイ	ツグミ科	地上	飛びつき	開放	61	3
	ジョウビタキ	ツグミ科	地上	飛びつき	開放	36	2
	ルリビタキ	ツグミ科	地上	飛びつき	開放	25	-
	シロハラ	ツグミ科	地上	飛びつき	開放	10	-
	コマドリ	ツグミ科	地上	飛びつき	開放	1	1
	エゾセンニュウ	ウグイス科	地上	飛びつき	開放	1	1
	コハクチョウ	カモ科	地上	飛びつき	開放	21	-
	サシバ	タカ科	地上	飛びつき	開放	2	-
	ハチクマ	タカ科	地上	飛びつき	開放	3	-
ミソゴイ	サギ科	地上	飛びつき	開放	1	-	
旅鳥 小計						747	12
迷鳥・種不明	スズメ	ハタオリドリ科	樹上・地上	取り出し	閉鎖	4	-
	ハシボソガラス	カラス科	樹上・地上	取り出し	開放	3	-
	ツバメ	ツバメ科	上空	飛びつき	開放	4	-
	イワツバメ	ツバメ科	上空	飛びつき	開放	1	-
	アマツバメ	アマツバメ科	上空	飛びつき	開放	24	-
	アオサギ	サギ科	水中	飛びつき	開放	7	-
ダイサギ	サギ科	水中	飛びつき	開放	1	-	
カワウ	ウ科	水中	飛びつき	開放	1	-	
種不明	-	-	-	-	173	-	
迷鳥・種不明 小計						218	0
合計						20,684	4,048