

平成29年度
重要生態系監視地域モニタリング推進事業
(陸生鳥類調査)
調査報告書

平成30(2018)年3月
環境省自然環境局 生物多様性センター

要 約

1. 2017 年度は、コアサイト 20 か所、準コアサイト 7 か所において、鳥類調査（繁殖期・越冬期で種と個体数）及び植生概況調査を実施した。
2. 一般サイトでは、鳥類調査及び植生概況調査を実施した。2017 年度繁殖期は森林 65 か所、草原 13 か所、計 78 か所で調査を実施し、2016 年度越冬期については、森林 49 か所、草原 14 か所、計 63 か所で調査を実施した。
3. 本コアサイト及び準コアサイトにおける鳥類調査では、2017 年度の繁殖期には合計 89 種、2016 年度の越冬期には 65 種の鳥類が記録された。越冬期の鳥類相は、繁殖期と比べて個体数の年変動が大きかった。その理由として、ツグミ類やアトリ類など群れで越冬する冬鳥の渡来数のばらつきといった年変動の影響が考えられる。全体としては、2016 年は北のバイオマスが例年より少なめであり、カラス類など大型の鳥が少ないことがバイオマスの少なさに大きく影響していた。繁殖期調査における優占種や採食場所（ギルド）別の構成比は、過年度の結果とほぼ一致しており、生息状況の安定性が確認された。本年度あらたに有意な減少がエナガとホトトギスで、有意な増加がキビタキとヤマガラで確認されており、長期的な動向についてみていく必要がある。今後も、鳥類と植生両方のデータを蓄積していくことで、こうした変化とそれをもたらす原因を明らかにすることが期待できる。
4. 一般サイトにおける鳥類調査では、2017 年度の繁殖期には合計 140 種、2016 年度の越冬期には 126 種の鳥類が記録された。繁殖期では、出現率、優占度ともに過年度と同様の傾向を示した。森林サイトでは、植生の階層構造と鳥類の種多様度の関係について、2012 年度や 2013 年度同様の有意な相関関係がみられた。外来種は 5 種が記録された。そのうち、特定外来生物であるガビチョウ、ソウシチョウは、調査サイトの入れ替えがあっても毎年各地で確認されている。今後の分布域拡大と個体数増加、生息環境が類似した在来種への影響が懸念される。

Summary

1. Bird censuses and vegetation surveys were conducted at 20 core sites and 7 sub-core sites.
2. In 2017 bird species and their respective populations were estimated at 78 satellite sites (65 forests and 13 grasslands) in the breeding season, and 63 sites (49 forests and 14 grasslands) in the wintering season.
3. A total of 89 species in the 2017 breeding season and 65 species in the 2016-2017 wintering season were recorded in the bird censuses performed at the core and sub-core sites. The avifauna populations in wintering seasons, at the core and sub-core sites, had bigger fluctuations from year to year than during the breeding season, suggesting that the fluctuation may be due to variations in the number of winter visitors (e.g., Naumann's Thrush and Brambling). In 2016, the biological mass of the northern area was less than the average year because of a small number of large bird species (e.g., Crows). Bird surveys from the 2009 to 2017 breeding seasons showed that the dominant species and proportions of species comprising each guild were largely the same as the survey in 2017. The Long-tailed Tit (*Aegithalos caudatus*) and the Cuckoo (*Cuculus optatus*) were confirmed to be in significant decline, but the Narcissus Flycatcher (*Ficedula narcissina*) and the Varied tit (*Parus varius*) significantly increased for the first time. It is necessary to follow long-term trends. This suggests a stability in habitats. It is absolutely necessary to continue ongoing monitoring to clarify the relation of cause and effect between the avifauna and the vegetation.
4. A total of 140 species in the 2017 breeding season and 126 species in the 2016-2017 wintering season were recorded in the bird censuses performed at the satellite sites. The species diversity of breeding birds at forest sites correlated with foliage height diversity as it had in the previous period. For forest sites, a significant correlation between the hierarchic structure of the flora and the species diversity of birds was confirmed, as it was in the 2012 and 2013 surveys. In total, 5 alien species were recorded. Among them, Hwamei (*Garrulax canorus*) and Red-billed Leiothrix (*Leiothrix lutea*) are observed in various sites every year. The expansion in areas of distribution, increasing population of these species and influence on sympatric native species are of concern.

目 次

I	調査の概要	1
1.	目的	3
2.	調査項目及び調査頻度	3
3.	調査サイトの配置状況	3
II	コアサイト・準コアサイト調査実施状況及び調査結果	5
1.	調査サイトの配置状況	7
2.	鳥類調査	13
(1)	調査方法	13
(2)	平成 29 (2017) 年度調査結果	14
(3)	集計・解析	15
1)	集計・解析方法	15
2)	越冬期群集構成	16
3)	繁殖期群集構成	19
3.	植生概況調査	23
(1)	調査方法	23
(2)	平成 29 (2017) 年度調査結果	23
(3)	集計・解析	24
III	一般サイト調査実施状況及び調査結果	27
1.	調査サイトの配置状況	29
2.	鳥類調査	31
(1)	調査方法	31
(2)	平成 29 (2017) 年度調査結果	31
(3)	集計・解析	31
1)	集計・解析方法	31
2)	記録鳥類	41
3)	植生の階層構造と鳥類の種多様度の関係	46
4)	外来種	51
5)	分布域の高緯度への移動	54

3. 植生概況調査	55
(1) 調査方法	55
(2) 平成 29 (2017) 年度調査結果	55
(3) 集計・解析	55
1) 集計・解析方法	55
2) 植生の構造解析	55
IV 調査マニュアル (平成 29 (2017) 年度調査版)	59

I 調査の概要

1. 目的

重要生態系監視地域モニタリング推進事業（通称：モニタリングサイト 1000）は、全国の様々なタイプの生態系について、合計約 1000 か所の調査サイトにおいて継続して調査を行い、生態系の指標となる生物種の個体数の変化等のデータを収集していく事業である。

モニタリングサイト 1000 陸生鳥類調査では、森林・草原環境に生息する鳥類を対象生物として、2004 年度から調査を実施している。

2. 調査項目及び調査頻度

モニタリングサイト 1000 陸生鳥類調査では、調査サイトにおいて鳥類調査と植生概況調査を実施している。調査サイトは調査頻度の違いにより、コアサイト、準コアサイト、一般サイトの 3 種類に区分している（表 I-2-1）。

なお、各調査項目の調査方法の概要は、「Ⅱ 2. 及び 3. の（1）調査方法」並びに「Ⅲ 2. 及び 3. の（1）調査方法」に、調査方法の詳細は、「Ⅳ 調査マニュアル（平成 29（2017）年度調査版）」にそれぞれ示す。

表 I-2-1. モニタリングサイト 1000 陸生鳥類調査における調査頻度

	調査頻度
コアサイト	毎年
準コアサイト	5 年に一度
一般サイト	おおむね 5 年に一度

3. 調査サイトの配置状況

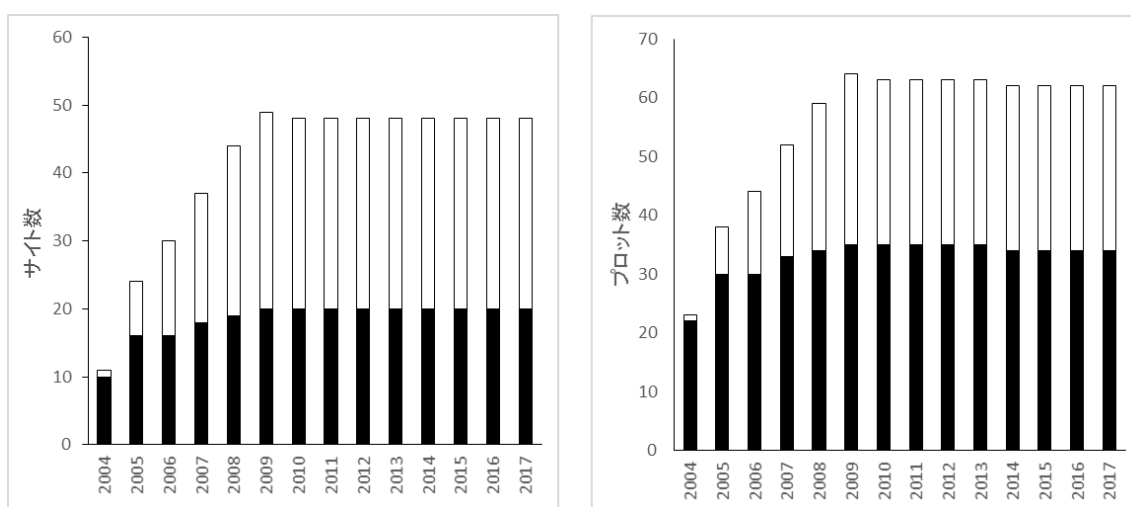
コアサイト・準コアサイトの配置状況は、「Ⅱ 1. 調査サイトの配置状況」に、一般サイトの配置状況は、「Ⅲ 1. 調査サイトの配置状況」にそれぞれ示す。

Ⅱ コアサイト・準コアサイト調査実施状況 及び調査結果

1. 調査サイトの配置状況

コアサイト・準コアサイトは、日本の代表的な森林タイプ（常緑針葉樹林、針広混交林、落葉広葉樹林、常緑広葉樹林など¹）や気候帯（亜高山帯・亜寒帯、冷温帯、暖温帯、亜熱帯）を網羅し、かつ生物多様性保全のための国土10区分のすべての区域に配置されている（48 サイト、63 調査区。表Ⅱ-1-1、表Ⅱ-1-2、図Ⅱ-1-1、図Ⅱ-1-2、図Ⅱ-1-3）。2017 年度は、新たなサイトの配置はなく、すでに配置されているサイトで継続調査を行なった。

2017 年度に鳥類調査を実施した調査区は、27 サイトである（表Ⅱ-1-1）。



図Ⅱ-1-1. 2004-2017 年度のコアサイト・準コアサイト数及び調査区数の推移

（図中縦棒の黒塗り部分がコアサイト数、白抜き部分が準コアサイト数をそれぞれ示す）

¹ 本報告書では、針葉樹林とは、針葉樹の胸高断面積が全樹種の胸高断面積の60%以上の森林を指す。針広混交林とは、針葉樹の胸高断面積が全樹種の胸高断面積の40%以上、60%未満の森林を指す。落葉広葉樹林とは、針葉樹の胸高断面積が全樹種の胸高断面積の40%未満、かつ落葉広葉樹の胸高断面積が広葉樹の胸高断面積の60%以上の森林を指す。常緑広葉樹林とは、針葉樹の胸高断面積が全樹種の胸高断面積の40%未満、かつ常緑広葉樹の胸高断面積が広葉樹の胸高断面積の40%より大きい森林を指す。

表Ⅱ-1-1. コアサイト・準コアサイト一覧

サイト ID	サイト名	サイト タイプ	プロット名	プロット コード	森林 タイプ*	経度†	緯度†	標高 (m)	毎木調査 間隔	面積 (ha)	モニ 1000 開始年	鳥類 調査
200101	苫小牧	コア	苫小牧成熟林	TM-DB1	DB	42. 71	141. 57	80	毎年	1	2004	○
200102		コア	苫小牧二次林 404 林班	TM-DB2	DB	42. 69	141. 59	64	5 年毎	1. 2	2004	
200103		コア	苫小牧二次林 308 林班	TM-DB3	DB	42. 67	141. 63	33	5 年毎	0. 81	2004	
200104		コア	苫小牧二次林 208 林班	TM-DB4	DB	42. 70	141. 57	85	5 年毎	0. 45	2004	
200105		コア	苫小牧アカエ ゾマツ人工林	TM-AT1	AT	42. 68	141. 61	43	5 年毎	0. 2	2004	
200106		コア	苫小牧カラマ ツ人工林	TM-AT2	AT	42. 67	141. 59	36	5 年毎	0. 2	2004	
200107		コア	苫小牧トドマ ツ人工林	TM-AT3	AT	42. 71	141. 58	50	5 年毎	0. 225	2004	
200201	カヌマ沢	コア	カヌマ沢 溪畔林	KM-DB1	DB	39. 11	140. 86	435	毎年	1	2004	○
200202		コア	カヌマ沢 ブナ林	KM-DB2	DB	39. 11	140. 85	445	-	-	2004	
200301	大佐渡	コア	-	OS-EC1	EC	38. 21	138. 44	870	毎年	1	2004	○
200401	小佐渡	コア	小佐渡豊岡	KS-DB1	DB	37. 98	138. 52	125	毎年	0. 25	2004	○
200402		コア	小佐渡 キセン城	KS-DB2	DB	38. 01	138. 48	350	5 年毎	0. 25	2004	
200501	小川	コア	-	OG-DB1	DB	36. 94	140. 59	635	毎年	1. 2	2004	○
200601	秩父	コア	秩父ブナ・ イヌブナ林	CC-DB1	DB	35. 94	138. 80	1200	毎年	1	2004	○
200602		コア	秩父ウダイカ ンバ林	CC-DB2	DB	35. 91	138. 82	1090	5 年毎	0. 12	2004	
200603		コア	秩父 18 は 1 二次林	CC-DB3	DB	35. 91	138. 82	1090	5 年毎	0. 1	2004	
200604		コア	秩父矢竹沢	CC-AT1	AT	35. 94	138. 82	900	5 年毎	計 0. 88	2004	
200701	富士	準コア	-	FJ-AT1	AT	35. 41	138. 87	1015	5 年毎	0. 25 2 個	2004	-
200801	愛知赤津	コア	-	AI-BC1	BC	35. 22	137. 17	335	毎年	1	2004	○
200901	綾	コア	-	AY-EB1	EB	32. 05	131. 19	490	毎年	1	2004	○
201001	田野	コア	田野二次林	TN-EB1	EB	31. 86	131. 30	175	毎年	1	2004	○
201002		コア	田野海岸林	TN-EB2	EB	31. 38	131. 26	26	-	-	2004	
201101	与那	コア	-	YN-EB1	EB	26. 74	128. 23	250	毎年	1	2004	○
201201	雨龍	コア	-	UR-BC1	BC	44. 37	142. 28	335	毎年	1. 05	2005	○
201301	足寄	コア	足寄拓北	AS-DB1	DB	43. 32	143. 51	360	毎年	1	2005	○
201302		コア	足寄美盛	AS-DB2	DB	43. 26	143. 51	340	5 年毎	1	2005	
201303		コア	足寄花輪	AS-DB3	DB	43. 29	143. 50	380	5 年毎	0. 6	2005	
201401	カヤの平	コア	-	KY-DB1	DB	36. 84	138. 50	1495	毎年	1	2005	○
201501	おたの 申す平	コア	-	OT-EC1	EC	36. 70	138. 50	1730	毎年	1	2005	○
201601	和歌山	コア	-	WK-EC1	EC	34. 07	135. 53	825	毎年	1	2005	○
201701	市ノ又	コア	-	IC-BC1	BC	33. 15	132. 92	560	毎年	0. 95	2005	○
201801	野幌	準コア	-	NP-DB1	DB	43. 06	141. 53	42	5 年毎	1. 04	2005	○

表Ⅱ-1-1. (続き)

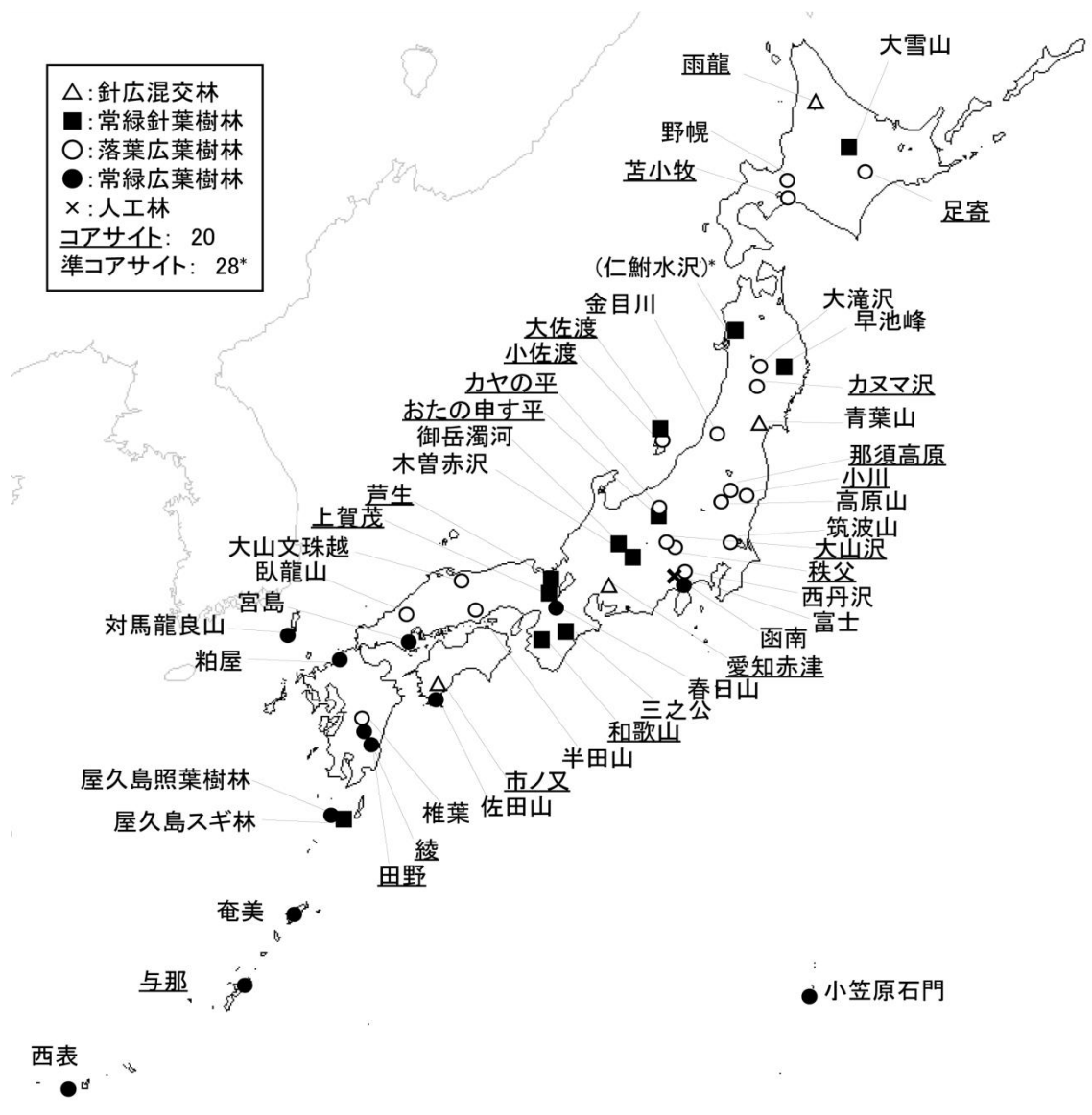
サイト ID	サイト名	サイト タイプ	プロット名	プロット コード	森林 タイプ*	経度†	緯度†	標高 (m)	毎木調査 間隔	面積 (ha)	モニ 1000 開始年	鳥類 調査
201901	早池峰	準コア	-	HY-EC1	EC	39.54	141.50	1215	5年毎	1	2005	-
202001	金目川	準コア	-	KK-DB1	DB	38.15	139.84	543	5年毎	1	2005	-
202101	御岳濁河	準コア	-	NG-EC1	EC	35.93	137.46	1880	5年毎	1	2005	-
202201	函南	準コア	-	KN-EB1	EB	35.16	139.01	600	5年毎	1	2005	-
202301	奄美	準コア	-	AM-EB1	EB	28.33	129.45	330	5年毎	1	2005	○
202401	小笠原 石門	準コア	-	OW-EB1	EB	26.68	142.16	290	5年毎	1	2005	-
202501	仁鮎水沢 ‡	準コア	-	NB-EC1	EC	40.08	140.25	190	-	1	2006	-
202601	青葉山	準コア	-	A0-BC1	BC	38.25	140.85	120	5年毎	1	2006	○
202701	大山 文珠越	準コア	-	DI-DB1	DB	35.36	133.55	1110	5年毎	1	2006	-
202801	春日山	準コア	-	KA-EB1	EB	34.68	135.86	310	5年毎	1	2006	-
202901	粕屋	準コア	-	KJ-EB1	EB	33.65	130.55	450	5年毎	1	2006	-
203001	屋久島 照葉樹林	準コア	-	YK-EB1	EB	30.37	130.39	150	5年毎	1	2006	-
203101	芦生	コア	芦生枡上谷	AU-EC1	EC	35.35	135.74	750	毎年	1	2007	○
203102		コア	芦生 モンドリ谷	AU-DB1	DB	35.35	135.74	720	5年毎	1	2007	
203201	上賀茂	コア	-	KG-EC1	EC	35.07	135.77	140	毎年	0.64	2007	○
203301	半田山	準コア	-	HD-DB1	DB	34.70	133.92	110	5年毎	1	2007	-
203401	三之公	準コア	-	SN-EC1	EC	34.26	136.07	560	5年毎	1	2007	-
203501	対馬 龍良山	準コア	-	TT-EB1	EB	34.15	129.22	160	5年毎	1	2007	○
203601	佐田山	準コア	-	SD-EB1	EB	32.74	133.00	320	5年毎	0.98	2007	○
203701	屋久島 スギ林	準コア	-	YS-EC1	EC	30.31	130.57	1200	5年毎	1	2007	○
203801	大山沢	コア	-	OY-DB1	DB	35.96	138.76	1425	毎年	1	2008	○
203901	大雪山	準コア	-	TA-EC1	EC	43.66	143.10	975	5年毎	1	2008	-
204001	大滝沢	準コア	-	OZ-DB1	DB	39.64	140.89	460	5年毎	1	2008	-
204101	高原山	準コア	-	TK-DB1	DB	36.88	139.80	925	5年毎	1	2008	-
204201	木曾赤沢	準コア	-	KI-EC1	EC	35.72	137.63	1175	5年毎	1	2008	-
204301	西丹沢	準コア	-	TZ-DB1	DB	35.47	138.99	1150	5年毎	1	2008	-
204401	臥龍山	準コア	-	GR-DB1	DB	34.69	132.19	1150	5年毎	1	2008	○
204501	那須高原	コア	-	NS-DB1	DB	37.12	140.01	900	5年毎	0.3	2009	○
204601	筑波山	準コア	-	TB-DB1	DB	36.23	140.10	780	5年毎	1	2009	-
204701	宮島	準コア	-	MY-EB1	EB	34.30	132.33	100	5年毎	1	2009	-
204801	西表	準コア	-	IR-EB1 (仮)	EB (仮)	24.35	123.90	140	4年毎	1	2009	-
204901	椎葉	準コア	-	SI-DB1	DB	32.38	131.10	1190	5年毎	1	2009	-

* DB: 落葉広葉樹林、EB: 常緑広葉樹林、BC: 針広混交林、EC: 常緑針葉林、AT: 人工林。

○ 平成 29 (2017) 年度調査実施。西表は繁殖期のみ

† 世界測地系 (WGS84)。

‡ 仁鮎水沢は 2010 年度より調査を中止した。



図Ⅱ-1-2. コアサイト・準コアサイトの配置（2016年3月現在）

△：針広混交林、■：常緑針葉樹林、○：落葉広葉樹林、●：常緑広葉樹林、×：人工林。

下線はコアサイト、下線なしは準コアサイト。

複数調査区がある場合は毎年調査している調査区の森林タイプを表示している。

* 仁鮎水沢は2010年度より調査を中止したため、準コアサイト数に含めず。

表Ⅱ-1-2. コアサイト・準コアサイトの生物多様性保全のための国土区分と気候帯別配置

生物多様性保全のための国土10区分	亜高山帯・亜寒帯	冷温帯	暖温帯	亜熱帯	二次林等*	人工林
(1) 北海道東部区域	■大雪山	△雨龍 ○足寄	該当なし	該当なし	(○足寄)	
(2) 北海道西部区域		○苫小牧 ○野幌	該当なし	該当なし	(○苫小牧)	(×苫小牧)
(3) 本州中北部太平洋側区域	■御岳濁河	○小川 ○秩父 ○大山沢 ○高原山 ○那須高原 △青葉山 ■木曾赤沢		該当なし	(○秩父)	(×秩父) ×富士
(4) 本州中北部日本海側区域	■おたの申す平 ■早池峰	○カヌマ沢 △大滝沢 ■仁鮎水沢** ○金目川 ○カヤの平	該当少ない	該当なし		
(5) 北陸・山陰区域	該当少ない	■大佐渡 ○大山文殊越 ○臥龍山 ■芦生	■上賀茂	該当なし	○小佐渡	
(6) 本州中部太平洋側区域		○西丹沢 ○筑波山	●函南 ●春日山	該当なし	△愛知赤津	
(7) 瀬戸内海周辺区域	該当なし	該当少ない	●宮島	該当なし	○半田山	
(8) 紀伊半島・四国・九州区域		○椎葉	■和歌山 △市ノ又 ■三之公 ●田野 ●綾 ●対馬龍良 ●佐田山 ●粕屋 ●屋久島 照葉樹林 ■屋久島スギ林	該当なし		
(9) 奄美・琉球諸島区域	該当なし	該当なし	該当少ない	●与那 ●奄美 ●西表		
(10) 小笠原諸島区域	該当なし	該当なし	該当少ない	●小笠原石門		

表中の凡例は図Ⅱ-1-2と同じ。また、括弧書きはコアサイトの複数ある調査区のうち一部が該当する場合。

表中の「該当なし」又は「該当少ない」は、日本において、そこに該当する森林が「ない」又は「少ない」ことを表す。

*：ここではコナラやカンパ類などの陽樹が優占するなど、種組成が人為による影響を大きく受けた森林を指す。

**：仁鮎水沢は2010年度より調査を中止した。

2. 鳥類調査

(1) 調査方法

本調査では、調査区内またはその周辺に5か所の定点を設置し、目視観察により鳥類の種及び種別個体数の記録を行った。また、定点周囲の植生状況の簡単な記録を行った。

鳥類の調査方法は、定点とその周辺にいる鳥をすべて記録していくスポットセンサス法（以下、「スポットセンサス」という）を採用した。この調査方法は、従来のラインセンサス法よりも鳥類を記録できる率が高く、環境との対比や調査地点間の比較がしやすい利点がある。以下に、調査方法の概略を示す。

調査方法の概要（スポットセンサス）	
調査間隔	コアサイト：毎年 準コアサイト：毎年もしくは5年に一度
調査頻度	繁殖期と越冬期に、5か所の定点で各4回（定点1か所につき原則1日に2回。各期2日間実施）、10分間の定点調査を実施した。ただし、多雪地域での越冬期調査は行わないこととした。
調査時期	繁殖期：繁殖期の前半に1日と繁殖期の最盛期に1日の合計2日間 越冬期：12月から2月の間で2週間以上の間隔をあけた2日間
調査時間	繁殖期は早朝から9:00まで、越冬期は8:00～11:00の間に設定している。雨天と強風の時には、調査を行わなかった。
調査定点	定点は、調査区内またはその周辺に200m程度の間隔をあけた上で極力、調査区と類似した（同一の）環境にA～Eの5つの定点を設置した。調査順はA→B→C→D→E→E→D→C→B→Aのように、折り返すようにして調査した。往路の調査終了後、復路の調査開始までには15分以上の間隔をあけた。
調査範囲	各定点において、半径50mの範囲。
記録内容	調査中に目視あるいは鳴き声を確認した鳥類の種名、個体数、行動等を記録した。対象地域付近の生息種をより多く記録するために、調査範囲外も同様に記録した。記録は各定点につき10分間の調査を2分ごとの5回に分けて行なった。
調査地点の写真	周辺環境の記録、調査地点の再現性の確保を目的に、各定点で写真を撮影した。

(2) 平成 29 (2017) 年度調査結果

本年度は、コアサイト 20 か所、準コアサイト 7 か所で調査を計画し、実施した。また、越冬期の調査は積雪のために調査地へのアクセスが困難な場所や、狩猟のために調査者の安全が確保できない場所では調査を行わなかった。その結果、調査サイト数は繁殖期にコアサイト 20 か所、準コアサイト 7 か所、越冬期にコアサイト 14 か所、準コアサイト 6 か所となった (表 II-2-1)。

表 II-2-1. 平成 29 (2017) 年度に調査を実施したコアサイト・準コアサイト

ID	サイト名	サイトタイプ	調査間隔	調査を実施した時期	
				繁殖期	越冬期
1	苫小牧	コア	毎年	○	○
2	カヌマ沢	コア	毎年	○	
3	大佐渡	コア	毎年	○	
4	小佐渡	コア	毎年	○	○
5	小川	コア	毎年	○	○
6	秩父	コア	毎年	○	○
8	愛知赤津	コア	毎年	○	○
9	綾	コア	毎年	○	○
10	田野	コア	毎年	○	○
11	与那	コア	毎年	○	○
12	雨龍	コア	毎年	○	○
13	足寄	コア	毎年	○	
14	カヤの平	コア	毎年	○	
15	おたの申す平	コア	毎年	○	
16	和歌山	コア	毎年	○	△
17	市ノ又	コア	毎年	○	○
31	芦生	コア	毎年	○	
32	上賀茂	コア	毎年	○	○
38	大山沢	コア	毎年	○	○
45	那須高原	コア	毎年	○	○
23	奄美	準コア	毎年	○	○
18	野幌	準コア	毎年	○	○
26	青葉山	準コア	毎年	○	○
35	対馬龍良山	準コア	5年に一度	○	○
36	佐田山	準コア	5年に一度	○	○
37	屋久島スギ林	準コア	5年に一度	○	○
44	臥龍山	準コア	5年に一度	○	

△：和歌山は積雪が多いために、1回目の調査しか実施できなかった

（３）集計・解析

１）集計・解析方法

鳥類調査については、各調査サイトで確認された種数及び個体数を繁殖期、越冬期別に集計し、それを基に出現率、優占度、バイオマスを計算した。

種数は、調査範囲外を含めた全種数とした。大型キツツキ類、大型ツグミ類のように種まで同定できなかった記録については、例えば同じサイトでそれとは別にアカゲラやアオゲラ等の大型キツツキ類が記録されている場合は、「大型キツツキ類」の記録があっても種数に含めなかったが、記録されていない場合は１種として数えた。

個体数は、調査範囲内で記録されたものを対象とした。Ａ～Ｅまでの各定点で行った４回の調査のうち、各定点における種ごとの最大個体数を求め、それをＡ～Ｅの５地点分合計した値を各サイトにおける個体数とした。

出現率は、ある種の記録されたサイト数の総サイト数に対する割合とした。優占度は、各サイトで記録された全種の個体数に対するその種の個体数の割合（％）を算出し、それを全サイトで平均した値をその種の優占度とした。

バイオマスは各種鳥類の個体数にその種の平均体重を掛けて算出した。

これらの値について、食物別、採食場所（ギルド）別に集計を行い、サイト間での比較を行った。解析には、繁殖期については 2009 年度から 2017 年度調査までのデータ、越冬期については 2009 年度から 2016 年度調査までのデータを用いた。

2) 越冬期群集構成

a) 種数及びバイオマス

2016 年度の越冬期は、21 か所で調査を行った。

2009-2016 年度の越冬期調査における鳥類の種数及びバイオマスをみると、年による変動が大きいのがわかる（表Ⅱ-2-2）。繁殖期の鳥類相が比較的安定しているのと比べ、越冬期はカラ類なども群れで活動しているので、こうした群れが記録できるかどうかという確率的なばらつきとともに、群れで越冬するツグミ類、アトリ類などの渡来数の多少といった年変動による影響が大きいと考えられる。和歌山の 2016 年のバイオマスが例年と比べて極端に多かったのは、アトリの大きな群れが記録されたためである。全体を見ると、2016 年は特に北のバイオマスが例年より少なめであり、カラス類など大型の鳥が少ないことがバイオマスの少なさに大きく影響していた。カラス類など大型の鳥は、行動圏が広く、記録できるかどうかは小型の鳥よりも偶然に左右される。今回の結果はそうした偶然に左右されたものなのか、それとも気象等の影響なのかを判断するためには、今後も情報を蓄積していく必要がある。

表Ⅱ-2-2. 2009-2016 年度越冬期の鳥類の記録状況

サイト名	越冬期種数									越冬期バイオマス (kg/10ha)							
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
雨龍	8	12	8	8	19	8	8	11	2.83	6.66	0.63	1.02	5.42	2.38	0.27	1.17	
野幌		20				22	16	15		21.44				29.51	24.32	15.98	
苫小牧	15	16	14	12	16	17	17	19	5.98	25.83	22.38	22.97	22.98	27.66	17.42	15.52	
青葉山		28				28	26	20		79.10				35.52	29.17	19.22	
小佐渡	24	21	22	20	25	18	27	25	11.97	14.09	18.88	10.47	38.07	8.88	23.20	10.93	
那須高原	22	18	19	19	23	18	21	21	5.14	2.31	12.70	3.58	4.78	2.65	7.02	3.84	
小川	25	27	15	23	24	19	20	20	10.57	22.68	10.84	7.41	24.16	12.46	23.71	16.92	
高原山	14				19				5.01				4.12				
筑波山	23				27				11.12				28.19				
大山沢	14	16	15	12	11	12	15	16	3.78	2.37	4.36	3.24	1.23	2.27	1.98	2.07	
秩父	19	17	18	20	18	18	16	23	3.55	3.26	10.39	5.84	8.16	18.25	9.18	4.53	
西丹沢	15				15				6.43				4.68				
富士			22								15.88						
函南		21					26			8.35					13.56		
愛知赤津	14	12	11	12	12	13	16	12	9.02	10.85	12.53	7.24	8.24	9.06	10.43	3.87	
上賀茂	19	22	16	21	20	19	19	15	23.79	15.61	33.13	23.41	24.68	30.16	22.83	21.06	
春日山			23					21			32.26					19.86	
和歌山	17	9	14	13	17	12	12	15	7.52	1.05	6.05	1.84	8.63	3.04	5.27	84.46	
半田山			14								1.74						
宮島	18					22			115.42					39.52			
市ノ又	12	14	13	15	10	13	15	20	3.16	5.42	4.64	2.73	2.81	8.92	6.26	11.01	
佐田山				18									13.41				
対馬龍良山				14									6.31				
粕屋			17					12			15.43					6.21	
椎葉	21					19			7.46					12.43			
綾		20	18	13	15	16	19	10		4.99	3.92	4.32	6.99	6.22	7.33	6.38	
田野	18	21	16	19	21	17	17	16	12.63	13.55	5.61	9.71	8.37	15.83	8.05	9.36	
屋久島照葉樹林		13						16		22.51						20.26	
屋久島スギ林				11								2.73					
奄美	16	20	15	13	15	14	15	15	30.62	35.48	10.21	14.27	14.31	23.35	23.80	21.43	
与那	17	17	13	18	17	16	18	17	38.98	30.44	23.33	20.04	21.93	22.49	29.25	22.64	
西表	15						13		18.13						21.84		
小笠原石門			5					6			3.35						6.53

b) 優占種

出現率と優占度の上位種について、2009 年度からの結果を示した(表Ⅱ-2-3)。出現率は、ヒヨドリ、ヤマガラ、コゲラ、シジュウカラ、ハシブトガラスが上位を占めるのは例年と変わらなかった。優占度は、マヒワが 2013 年以來、久々に上位 10 種に入ったが、それ以外は例年とほぼ同じ種だった。

表Ⅱ-2-3. 2009-2016 年度越冬期の鳥類の出現率および優占度の上位 10 種*

2016年度		2015年度		2014年度		2013年度	
出現率							
1 コゲラ	81.0	コゲラ	94.7	シジュウカラ	90.0	ヤマガラ	94.4
2 ヒヨドリ	76.2	ヤマガラ	94.7	ヒヨドリ	80.0	コゲラ	88.9
ヤマガラ	76.2	ハシブトガラス	94.7	ヤマガラ	80.0	ヒヨドリ	83.3
4 シジュウカラ	71.4	シジュウカラ	89.5	コゲラ	70.0	シジュウカラ	83.3
5 ハシブトガラス	61.9	ヒヨドリ	84.2	エナガ	70.0	メジロ	61.1
6 シロハラ	57.1	エナガ	73.7	ハシブトガラス	65.0	エナガ	61.1
メジロ	57.1	メジロ	63.2	メジロ	55.0	ハシブトガラス	61.1
8 エナガ	47.6	シロハラ	57.9	シロハラ	50.0	ヒガラ	55.6
9 ヒガラ	42.9	カケス	57.9	ヒガラ	50.0	アトリ	44.4
ゴジュウカラ	42.9	ヒガラ	52.6	ゴジュウカラ	50.0	ツグミ	44.4
優占度							
1 ヒヨドリ	10.0±8.7	ヒヨドリ	11.6±8.6	ヒヨドリ	9.4±7.3	ヒヨドリ	12.1±11.2
2 メジロ	8.3±9.7	メジロ	8.7±10.0	エナガ	9.0±10.6	マヒワ	9.8±19.5
3 アトリ	8.0±21.5	エナガ	7.5±9.1	シジュウカラ	7.5±4.5	アトリ	8.9±7.2
4 エナガ	7.5±10.5	ヤマガラ	6.8±5.5	メジロ	6.3±8.4	メジロ	7.2±9.8
5 ヤマガラ	6.0±5.1	アトリ	6.7±17.0	ヤマガラ	5.3±4.7	ヤマガラ	6.1±4.9
6 コゲラ	4.8±5.1	ヒガラ	6.0±10.5	コゲラ	5.1±5.4	シジュウカラ	4.8±4.0
7 シジュウカラ	3.9±3.6	シジュウカラ	5.5±3.7	ヒガラ	5.1±8.6	コゲラ	4.6±4.2
8 マヒワ	3.5±7.1	コゲラ	4.4±4.1	アトリ	5.0±14.7	エナガ	4.5±6.6
9 ハシブトガラス	3.4±4.9	ハシブトガラス	4.1±5.8	ハシブトガラス	4.8±5.4	ヒガラ	4.1±6.1
10 シロハラ	3.1±4.3	ゴジュウカラ	3.9±5.8	ゴジュウカラ	4.0±7.3	ツグミ	4.1±8.4

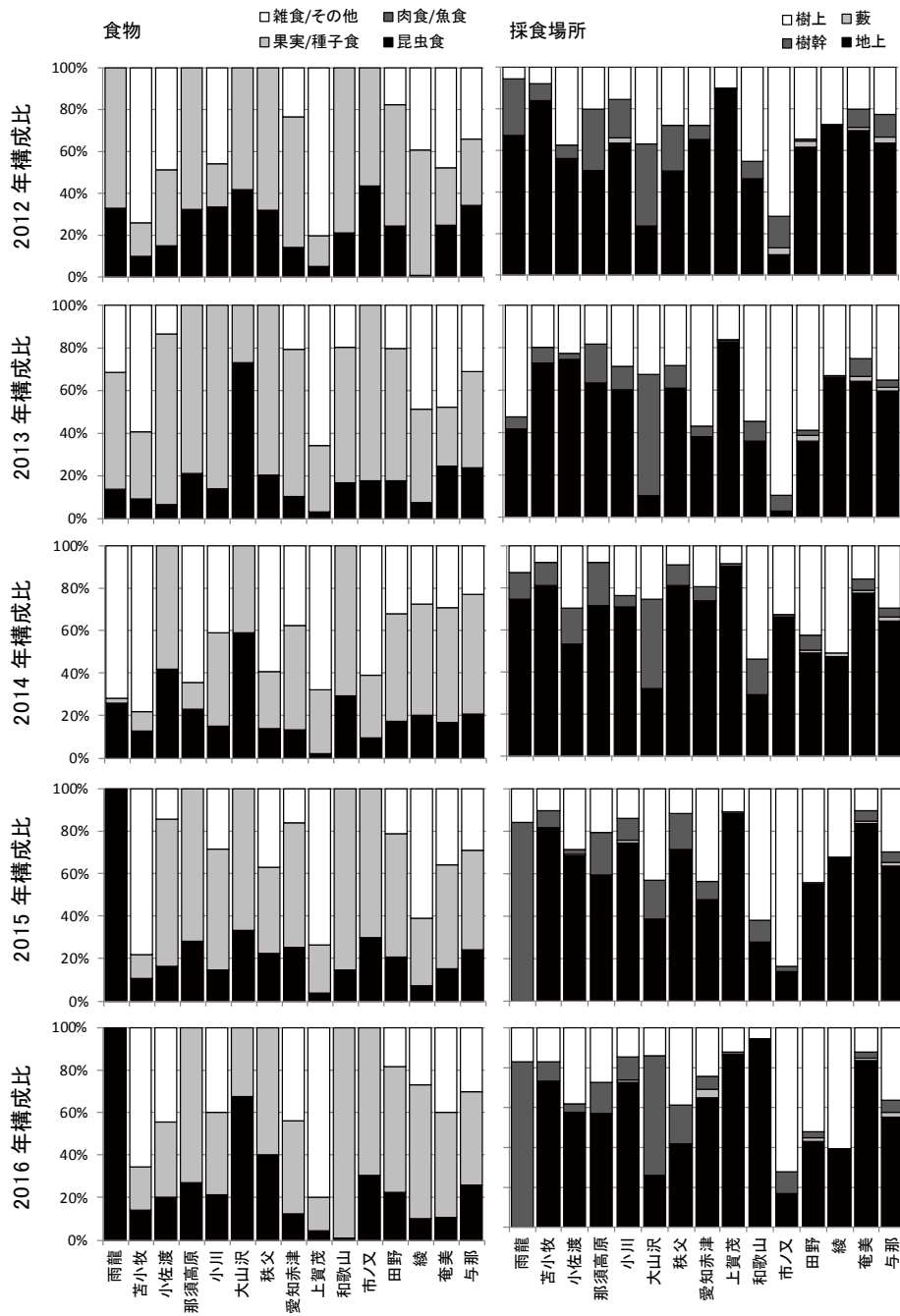
2012年度		2011年度		2010年度		2009年度	
ヒヨドリ	94.4	ヤマガラ	90.0	コゲラ	94.7	ヤマガラ	90.0
ヤマガラ	88.9	コゲラ	85.0	ヒヨドリ	94.7	コゲラ	85.0
コゲラ	83.3	ヒヨドリ	85.0	ヤマガラ	94.7	ヒヨドリ	85.0
カケス	72.2	シジュウカラ	85.0	ハシブトガラス	94.7	エナガ	65.0
シジュウカラ	72.2	ハシブトガラス	80.0	シジュウカラ	84.2	ハシブトガラス	65.0
メジロ	72.2	メジロ	70.0	エナガ	73.7	シジュウカラ	60.0
エナガ	61.1	キジバト	55.0	ゴジュウカラ	63.2	メジロ	55.0
シロハラ	61.1	アオゲラ	55.0	メジロ	63.2	シロハラ	55.0
ハシブトガラス	55.6	シロハラ	55.0	シロハラ	57.9	ミソサザイ	50.0
ゴジュウカラ	44.4	ヒガラ	55.0	カケス	57.9	カケス	45.0

ヒヨドリ	9.9±6.8	エナガ	8.3±15.7	エナガ	8.8±8.4	ヒヨドリ	11.8±8.7
メジロ	9.8±9.5	ヒヨドリ	8.3±8.7	アトリ	7.0±21.2	エナガ	8.5±9.5
ヤマガラ	9.3±9.0	ヒガラ	6.9±13.6	ヤマガラ	6.7±5.8	メジロ	7.5±8.1
エナガ	7.4±8.9	アトリ	6.1±15.6	ヒヨドリ	6.2±5.7	ヤマガラ	7.5±7.7
コゲラ	5.4±4.5	ヤマガラ	5.9±6.6	シジュウカラ	5.7±5.3	コゲラ	5.2±4.2
シジュウカラ	5.2±5.5	メジロ	5.6±7.3	ヒガラ	5.4±10.8	ヒガラ	4.2±6.5
カケス	5.0±7.1	ハシブトガラス	4.5±8.3	メジロ	5.3±5.9	ハシブトガラス	4.2±7.0
コガラ	3.6±7.5	シジュウカラ	4.2±5.3	コゲラ	4.4±4.4	ハシブトガラ	4.2±13.5
クイタダキ	3.4±8.7	コゲラ	3.9±4.6	マヒワ	3.7±8.1	シジュウカラ	4.0±4.7
ゴジュウカラ	3.3±4.9	ツグミ	2.8±8.4	ゴジュウカラ	2.8±4.1	ゴジュウカラ	4.0±5.4

* 順位は 2016 年度による。

c) 食物別及び採食場所（ギルド）別の生息状況

2016 年度まで 5 年間調査が行われたサイトの食物別、採食場所別のバイオマスの割合を示した（図Ⅱ-2-1）。これまで、多少の変動はあるものの各調査地のギルドの構成比はおおむね一致していた。2015 年度は雨龍の昆虫食の鳥の割合が高い点で例年と違ったが、2016 年度も引き続き同じ傾向が見られた。



図Ⅱ-2-1. 2012-2016 年度越冬期に記録された鳥類の食物別、採食場所別のバイオマス割合

3) 繁殖期群集構成

a) 種数及びバイオマス

2009-2017 年度の繁殖期調査における鳥類の種数及びバイオマスを示した（表Ⅱ-2-4）。種数は年による変動はあるものの比較的安定しており、バイオマスはやや変動が大きかったが、越冬期ほどではなかった。これは、繁殖期の鳥類はなわばりをもつ鳥が多く、それらの鳥が一定の密度で生息するのにに対して、越冬期の鳥類は群れで移動する鳥が多く、食物の多寡によって分布が大きく変化することに由来しているものと考えられる。

表Ⅱ-2-4. 2009-2017 年度繁殖期の鳥類の記録状況

サイト名	種数									バイオマス(kg/10ha)								
	2009	10	11	12	13	14	15	16	17	2009	10	11	12	13	14	15	16	17
足寄	27	33	30	30	34	28	28	28	31	5.3	5.7	5.5	7.7	7.9	13.7	6.4	10.6	6.0
雨龍	33	27	36	32	29	25	29	31	26	10.8	6.3	10.0	3.4	5.0	4.9	13.3	5.6	3.7
苦小牧	26	28	24	25	29	24	23	29	28	26.4	21.7	25.9	15.2	23.6	11.6	17.2	19.7	11.3
カヌマ沢	20	21	24	19	22	24	23	23	21	6.2	5.8	4.8	7.7	2.1	5.2	7.1	8.2	12.5
大佐渡	25	32	27	31	27	32	25	28	29	8.2	10.1	11.8	13.4	13.5	12.5	8.3	11.8	9.8
小佐渡	30	33	28	27	32	29	29	31	35	9.9	17.2	17.0	10.5	15.9	6.7	12.2	9.8	10.7
小川	22	24	25	26	33	30	28	28	21	14.7	13.9	15.5	13.4	25.3	11.6	14.7	13.7	13.5
那須高原	30	36	32	32	28	31	27	32	32	6.4	11.7	7.9	11.1	7.6	10.3	6.1	9.0	9.0
大山沢	27	36	29	27	30	29	30	29	25	4.7	9.3	5.6	4.4	4.0	7.8	3.7	7.6	7.1
秩父	33	38	28	29	31	31	28	31	29	8.4	8.5	5.8	3.2	4.0	6.9	3.5	3.0	2.7
カヤの平	22	23	25	29	27	27	30	20	26	4.2	4.5	5.2	6.9	7.9	7.8	9.0	5.2	4.7
おたの申す平	19	20	14	17	22	23	20	17	23	3.0	2.8	1.3	1.9	1.5	1.0	1.7	1.5	3.2
愛知赤津	23	19	22	18	22	22	19	26	23	8.8	8.1	13.6	9.7	8.9	7.9	8.3	6.5	12.1
芦生	25	25	20	22	17	25	17	23	23	15.7	25.8	8.4	24.4	6.0	11.1	8.6	7.1	4.7
上賀茂	23	22	16	21	21	23	26	19	17	25.8	26.9	27.9	23.3	25.0	27.2	24.9	17.7	25.5
和歌山	24	19	19	23	21	20	20		21	7.4	5.9	5.2	14.0	8.5	11.5	10.1		5.4
市ノ又	20	21	18	22	23	19	18	22	22	5.6	7.7	5.8	7.8	8.4	5.2	5.0	8.7	9.9
綾	22		24	23	25	25	18	20	21	3.9		5.4	4.0	6.5	8.1	1.6	4.2	7.8
田野	22		25	20	24	22	24	22	22	7.6		18.3	5.5	5.6	5.6	11.6	9.6	7.6
与那	16	17	16	17	17	16	20	16	16	17.5	22.1	19.8	19.6	14.9	18.7	21.4	19.0	19.7
奄美		19	18	16	17	16	18	17	17		24.1	22.5	21.5	14.2	20.6	19.1	22.7	22.7
大雪山					32									1.8				
野幌		31				31	23	27	28		27.4				3.3	20.7	27.8	28.3
大滝沢	23				24					8.1				6.0				
早池峰		22					25				5.1					2.6		
青葉山		26				24	24	25	27		20.0				33.4	41.3	35.7	21.1
金目川		35				31					15.7					24.9		
高原山	27				34					5.7				4.8				
筑波山	28				28					8.7				11.0				
西丹沢	24				32					5.6				4.1				
富士			30									12.5						
函南		27					27				12.6					10.9		
御岳濁河		22					23				3.8					3.3		
木曾赤沢	20				16					1.4				1.0				
三之公						24									6.0			
春日山			25					24				16.4					23.3	
大山文珠越			23					31				10.8					12.5	
半田山				15				21					2.8				15.3	
臥龍山			23						26			16.1						8.8
宮島	21					23				27.4					23.6			
佐田山				16				18					13.0				26.7	
対馬龍良山				14				21					6.6				6.3	
粕屋			20					23				8.3					12.7	
椎葉		26				22					11.4				7.9			
屋久島スギ林				15					13				7.2				10.4	
屋久島照葉樹林		14						18			11.6						12.5	
西表	15							14		21.7							24.6	
小笠原石門			4					6				3.1					3.7	

b) 優占種

出現率と優占度の上位種について、2010 年度からの結果を示した（表Ⅱ-2-5）。出現率はキビタキ、ウグイス、ヒガラ、シジュウカラ、コゲラが上位を占めることが多く、優占度はヒヨドリ、ヒガラ、シジュウカラ、ヤマガラが上位を占めることが多かった。2017 年はハシブトガラスが全サイトで見られたのが特徴的だった。ほぼ同じサイトを調査している 2012 年もハシブトガラスの出現率は高く、準コアサイトでの調査結果が影響している可能性がある。優占度は調査年による順位の入れ替わりはあるものの、上位種は安定していた。この安定性は越冬期よりも高く、繁殖期の鳥類相が安定していることがうかがえる。

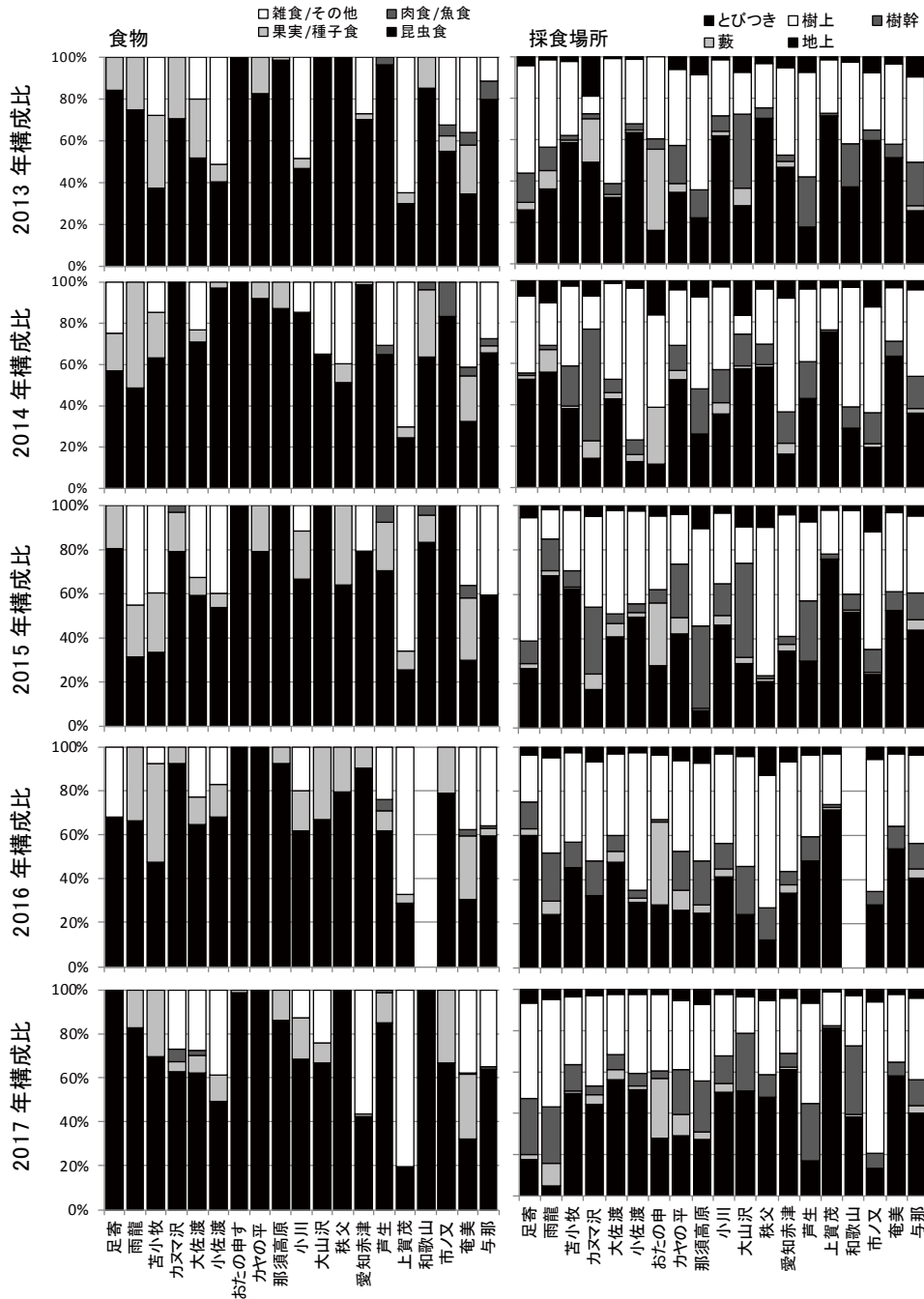
ただし、近年はキビタキが増加するという変化が見られている。2014 年以降はキビタキが出現率 1 位になることが続いており、2017 年も 2 位だった。反対にヒガラの優占度が 2011 年までは 1 位か 2 位だったのがそれ以降は中位と低くなっている。2017 年は 3 位となったが、今後の変化に注意が必要である。

表Ⅱ-2-5. 2010-2017 年度の繁殖期の出現率および優占度の上位 10 種*

	2017年		2016年		2015年		2014年	
出現率								
1 ハシブトガラス	100	キビタキ	93.1	キビタキ	92.6	キビタキ	100	
2 キビタキ	92.6	シジュウカラ	89.7	ウグイス	88.9	シジュウカラ	96.3	
3 シジュウカラ	88.9	ハシブトガラス	86.2	ヒガラ	88.9	ウグイス	85.2	
4 ヤマガラ	85.2	ヒヨドリ	82.8	シジュウカラ	85.2	コゲラ	81.5	
5 ウグイス	81.5	ウグイス	82.8	ヤマガラ	81.5	アオバト	77.8	
6 コゲラ	74.1	コゲラ	79.3	コゲラ	77.8	ヒヨドリ	77.8	
ヒヨドリ	74.1	ヤマガラ	79.3	ヒヨドリ	77.8	ヤマガラ	77.8	
ヒガラ	74.1	メジロ	75.9	オオルリ	77.8	キジバト	74.1	
9 ツツドリ	70.4	ヒガラ	72.4	ハシブトガラス	77.8	ハシブトガラス	74.1	
カケス	70.4	キジバト	69.0	ツツドリ	74.1	ヒガラ他3種	70.4	
優占度								
1 ヒヨドリ	8.5±7.4	ヒヨドリ	8.3±7.8	ヒヨドリ	7.9±5.9	ヒヨドリ	7.5±7.2	
2 ヤマガラ	7.8±5.7	シジュウカラ	6.1±4.5	キビタキ	7.0±3.9	シジュウカラ	6.0±3.6	
3 ヒガラ	6.6±6.8	キビタキ	6.1±5.1	ヤマガラ	6.6±5.7	ヤマガラ	5.9±5.5	
シジュウカラ	6.6±4.1	ヤマガラ	6.1±5.6	ヒガラ	6.6±6.0	キビタキ	5.7±4.3	
5 キビタキ	6.0±3.8	メジロ	6.1±7.8	シジュウカラ	6.0±4.2	ヒガラ	5.5±7.3	
6 メジロ	5.1±5.6	ヒガラ	5.8±7.2	ウグイス	4.1±3.8	エナガ	3.9±6.8	
7 コゲラ	4.1±3.3	コゲラ	3.4±3.4	コゲラ	3.3±2.9	メジロ	3.6±4.6	
8 カケス	3.4±5.5	ウグイス	2.7±3.3	メジロ	3.3±5.4	ウグイス	3.3±3.3	
ウグイス	3.4±3.0	エナガ	2.4±4.7	オオルリ	2.6±2.8	コゲラ	3.0±2.8	
10 ミソサザイ	2.4±3.8	ハシブトガラス	2.1±3.2	ミソサザイ	2.6±4.5	センダイムシクイ	3.0±5.1	
				エナガ	2.6±4.5			
	2013年		2012年		2011年		2010年	
シジュウカラ	88.9	ウグイス	92.0	ウグイス	96.4	ウグイス	92.6	
キビタキ	85.2	シジュウカラ	92.0	キビタキ	89.3	シジュウカラ	88.9	
ヤマガラ	77.8	ハシブトガラス	88.0	シジュウカラ	89.3	キビタキ	85.2	
ヒガラ	74.1	コゲラ	84.0	ハシブトガラス	82.1	コゲラ	81.5	
カケス	74.1	キビタキ	84.0	ヒガラ	78.6	ハシブトガラス	81.5	
コゲラ	70.4	ヤマガラ	84.0	ヒヨドリ	75.0	ヒヨドリ	77.8	
ヒヨドリ	66.7	ヒヨドリ	72.0	ヤマガラ	75.0	ヒガラ	77.8	
ウグイス	63.0	ヒガラ	72.0	コゲラ	71.4	ヤマガラ	77.8	
メジロ	55.6	キジバト	64.0	カケス	71.4	カケス	74.1	
エナガ	51.9	ツツドリ	64.0	エナガ	64.3	ツツドリ	70.4	
ヤマガラ	7.6±6.3	ヒヨドリ	9.0±7.1	ヒガラ	6.2±7.5	ヒヨドリ	8.6±8.1	
ヒガラ	6.7±6.3	ヤマガラ	7.5±6.6	ヤマガラ	5.2±5.3	ヒガラ	7.2±6.0	
ヒヨドリ	6.6±6.6	シジュウカラ	7.0±4.4	ヒヨドリ	5.1±6.1	シジュウカラ	5.6±3.6	
シジュウカラ	6.4±3.3	エナガ	6.2±9.9	シジュウカラ	4.8±4.1	ヤマガラ	5.4±4.5	
キビタキ	5.8±4.7	ヒガラ	5.3±5.9	キビタキ	4.4±4.5	ウグイス	5.1±4.0	
エナガ	3.5±6.1	キビタキ	5.3±4.0	ウグイス	3.7±3.9	キビタキ	4.9±3.4	
ウグイス	3.4±3.9	メジロ	5.0±6.1	エナガ	3.0±5.2	メジロ	4.4±5.7	
カケス	3.3±3.7	ウグイス	4.5±4.3	メジロ	3.0±4.3	コゲラ	3.4±3.0	
コゲラ	3.2±2.7	コゲラ	4.5±3.2	ミソサザイ	2.8±4.4	エナガ	3.0±3.8	
メジロ	3.1±4.4	ミソサザイ	2.5±4.6	カケス	2.7±3.0	ミソサザイ	2.9±3.9	

c) 食物別及び採食場所（ギルド）別の生息状況

2013 年度から 2017 年度までの食物別、採食場所別のバイオマスの割合を示した（図Ⅱ-2-2）。ギルド構成の地理的な傾向は明確でなかった。しかし、特定の調査地のギルド構成の年による変化は小さく、ギルドの構成の年変動は小さいものと考えられた。

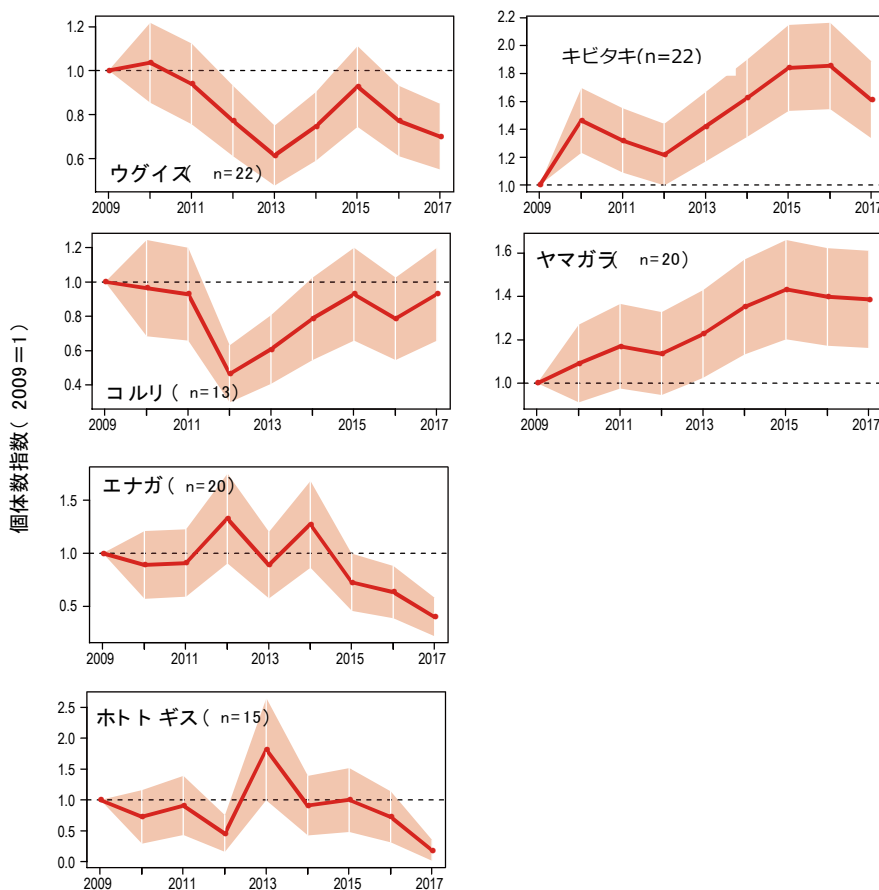


図Ⅱ-2-2. 2013-2017 年度繁殖期に記録された鳥類の食物別、採食場所別のバイオマス割合
(左ほど寒冷的な調査地となる)

d) 繁殖期鳥類の過去からの変化

第2期の解析では、ウグイスやコルリなどの藪を利用する鳥の減少が示され、シカの採食の影響が示唆された。第3期の結果も加えた2017年までの変化ではウグイスは第2期と同様、有意に減少していたが、コルリは有意な傾向が見られなくなった(図Ⅱ-2-3)。ただし、大山沢や苦小牧といったシカの影響が顕著な場所だけで見ると、減少傾向は変わりなかった。なお、全国鳥類繁殖分布調査の結果では、夏鳥が全般に増加傾向にあることが明らかになっている(植田 2016)。こうした全体的な増加傾向と、シカの影響が合わさって、コルリで有意な減少が見られなくなったのかもしれない。

また、あらたに有意な減少が認められた種にはエナガとホトトギス、増加が認められた種にはキビタキとヤマガラがあった。エナガとホトトギスについては、近年減少している種であり、長期的な動向について見ていく必要がある。キビタキとヤマガラは一貫した増加傾向が見られており、増加していると考えられる。キビタキは全国鳥類繁殖分布調査でも増加傾向が認められており、南の地域、標高の低い場所ほど増加していた(植田 2016)。



図Ⅱ-2-3. TRIMによる解析で有意な減少および増加が見られた種とその変動。

3. 植生概況調査

(1) 調査方法

植生と鳥類の関係では、面積が大きな森ほど（村井・樋口 1988）、また、林内の植生の階層構造が発達した林ほど（Hino 1985 など）鳥類の多様性は高くなることが知られている。樹冠部の状況は、衛星写真や空中写真などで把握することができるが、階層構造まで把握することは困難である。そこで、簡便であり、植物に詳しい調査者でなくとも実施可能な方法により、繁殖期に植生概況調査を実施した（調査方法の詳細は、「業務報告書 V 資料4」を参照）。

森林サイトの植生階層構造の調査では、鳥類のスポットセンサス（詳細は、「II 2. 鳥類調査（1）調査方法」を参照）を行った各定点で約 25m 四方の調査区を設定し、階層別に植物の被度を記録した。階層は、林床（へそ高以下）、低木層（身長1.5mの倍程度まで）、亜高木層（10m 程度まで）、高木層（林冠）、高高木層（突出木）の5層に分けた。各層の植物の被度は、6階級（0＝植生なし、1＝1～10%、2＝10～25%、3＝25～50%、4＝50～75%、5＝75%以上）に分けて記録した。

草原サイトの植生概況調査では、鳥類のスポットセンサスを行った各定点で約 50m 四方の調査区を設定し、水平方向の環境構造の把握を目的として、草本は丈によって、ひざ下の草、へそ下の草、背丈程度、背丈以上の4区分、また他の要素については耕作地、樹木、裸地、水域の4区分（合計8区分）に分けた。各環境の植物の被度は、6階級（0＝植生なし、1＝1～10%、2＝10～25%、3＝25～50%、4＝50～75%、5＝75%以上）に分けて記録した。

森林サイトにおいては、植生タイプについても調査した。各層の植生をササ、草、落葉広葉樹、常緑広葉樹、常緑針葉樹、落葉針葉樹、タケの7タイプに分け、優占度が高いものから1～7位の順位をつけた。

(2) 平成 29（2017）年度調査結果

本年度は、コアサイト 20 か所、準コアサイト 7 か所にて植物が展葉している繁殖期に植生概況調査を実施した（表 II-1-1）。

(3) 集計・解析

大台ヶ原では、ニホンジカの採食により下層植生がなくなり、下層植生を利用するウグイス、コルリ、コマドリ等の種が減少し、逆に開けた場所を好むアカハラやビンズイ等が増加したことが報告されている（Hino 2000、日野 2004）。2010 年度の集計では、モニタリングサイト 1000 の結果からも低木層の被度と藪性の鳥のバイオマスには弱い正の相関が、地上性の鳥のバイオマスとは弱い負の相関があることが示された。本年度の集計では、9 年間の植生データが蓄積されたので、各地の林床や低木層の被度に変化が起きているかを検討した。

コアサイトの 9 年間の植生概況調査の結果を示した（表Ⅱ-3-1）。本調査では、植生被度を簡易的な 6 階級に分けて記録している。目測で記録しているため、たとえ実際の植生に年変動がなかったにしても、調査員の植生評価の年によるばらつきが出てしまうことが懸念された。しかし、実際には 5 地点の平均値は年によるばらつきが小さかったため、この手法で経年的な植生の変化をとらえられることが期待できる。

経年的な被度の変化が捉えられている例としてはカヌマ沢がある。林床、低木層ともに減少し、最近は回復傾向にあることがわかる。また、雨龍の低木層もやや増加傾向にあり、今後の変化と、それに伴う鳥類相の変化に注意する必要がある。

表Ⅱ-3-1. コアサイトにおける 9 年間の植生概況調査の林床と低木層の結果

数値は被度の階級の 5 地点の平均を示す（階級は、0 = 植生なし、1 = 1～10%、2 = 10～25%、3 = 25～50%、4 = 50～75%、5 = 75%以上）。

調査地名	林床									低木層								
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
足寄	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	1.6	2.2	2.2	2.0	2.6	2.2	1.8	2.4	1.8
雨龍	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	4.8	5.0	5.0	1.6	1.6	1.6	2.0	1.8	1.8	2.8	2.6	2.6
苫小牧	4.0	3.0	3.4	3.2	4.2	5.0	4.8	4.6	5.0	3.0	2.2	2.0	2.0	2.0	2.2	2.6	2.4	2.8
カヌマ沢	3.4	2.4	2.8	3.0	4.6	4.4	5.0	4.4	5.0	4.6	4.4	2.4	2.4	2.6	1.4	2.4	3.6	3.2
大佐渡	5.0	4.4	4.4	4.0	4.8	4.6	4.6	4.6	4.4	3.6	4.0	4.6	4.0	4.2	4.2	4.2	4.4	3.8
小佐渡	3.4	2.8	3.6	3.4	4.2	3.8	3.8	3.8	3.6	3.4	2.8	3.2	3.0	4.0	3.6	3.6	3.2	3.0
おたの申す平	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	4.2	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.0
カヤの平	5.0	5.0	5.0	4.6	4.8	4.8	5.0	4.8	5.0	1.8	2.4	2.6	2.2	2.0	2.6	1.8	2.4	1.4
那須	5.0	4.8	4.6	5.0	4.6	4.8	5.0	5.0	5.0	2.4	2.4	2.4	2.6	2.2	2.2	3.2	2.2	2.6
小川	2.4	2.6	2.6	3.4	3.4	3.6	4.0	4.2	3.8	2.8	2.6	2.6	2.8	3.2	3.8	3.6	3.2	3.8
大山沢	2.0	2.2	2.2	2.4	2.4	2.2	2.2	2.4	2.6	2.6	1.8	1.8	2.6	2.6	2.4	2.4	2.4	2.6
秩父	0.6	1.0	1.0	1.4	1.2	1.6	1.6	1.6	1.4	1.8	2.2	2.2	1.8	2.6	2.6	2.6	2.8	2.6
愛知赤津	2.5	2.4	2.6	2.4	2.6	2.8	2.8	3.0	3.0	3.8	3.0	3.0	2.6	2.8	2.6	2.6	2.6	1.8
芦生	1.6	1.6	1.6	1.0	1.6			1.6	2.0	1.2	1.2	1.4	0.8	1.4			1.4	1.4
上賀茂	3.0	3.0	3.0	2.4	2.8			2.8		2.4	2.4	2.4	2.2	2.2			2.4	
和歌山	1.0	1.0	1.0	1.0	1.2	1.4	1.4		1.4	2.0	2.0	2.2	1.6	2.2	2.2	2.4		2.2
市ノ又	1.6	1.6	1.6	1.4	1.4	1.4	1.4	1.2	1.0	2.6	2.6	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.0	1.8
田野	2.6		2.6	2.6	2.6	2.8	2.4	2.4	2.4	3.4		3.4	3.4	3.4	3.0	2.8	2.8	2.8
綾	1.3		1.6	1.6	1.6	1.8	1.8	1.8	1.8	3.0		3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
奄美	3.6		1.8	2.2	2.4	2.2	2.4	1.4	2.4	3.6		2.6	2.4	3.2	3.2	3.4	2.0	2.8
与那	3.2	3.2	2.8	3.2	3.0	4.2	4.2	4.0	4.0	3.6	3.6	3.2	2.8	2.2	3.2	3.4	3.0	4.0

引用文献

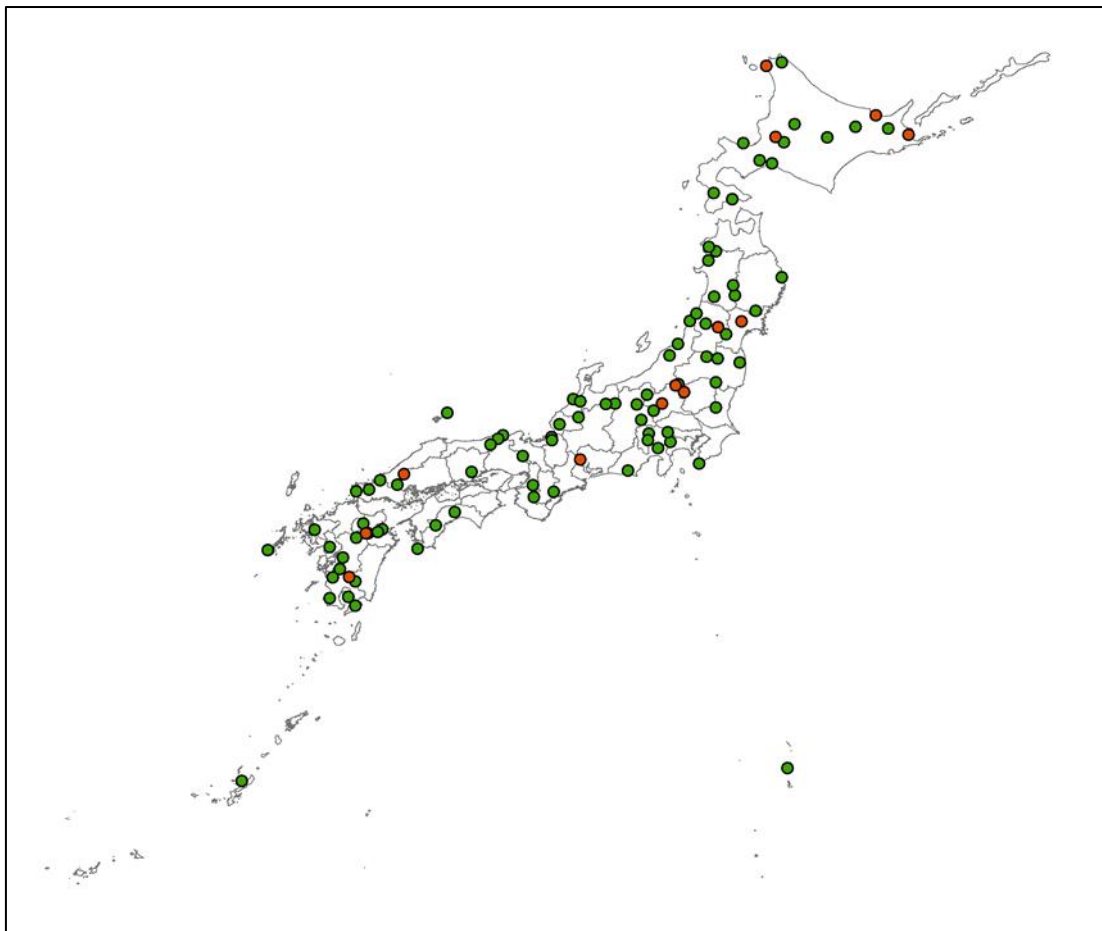
- Hino, T. (1985) Relationships between bird community and habitat structure in shelterbelts of Hokkaido, Japan. *Oecologia* 65: 442-448.
- Hino, T. (2000) Bird community and vegetation structure in a forest with a high density of Sika Deer. *Japanese Journal of Ornithology* 48: 197-204.
- 日野輝明 (2004) シカが鳥のすみかを左右する. 森の野鳥を楽しむ 101 のヒント. pp. 164-165. 日本林業技術協会、東京.
- 村井英紀・樋口広芳 (1988) 森林性鳥類の多様性に影響する諸要因. *Strix* 7: 83-100.
- 植田睦之 (2016) 繁殖分布調査のデータが集まり始めました. 全国鳥類繁殖分布調査ニュースレター (6): 1-2.

Ⅲ 一般サイト調査実施状況及び調査結果

1. 調査サイトの配置状況

全国約 1000 か所のモニタリングサイトのうち、森林・草原の一般サイトは 419 か所を占める。これらサイトでは、おおむね 5 年に 1 回の頻度で陸生鳥類調査（繁殖期及び越冬期）及び植生概況調査（繁殖期のみ）を実施している。

2017年度繁殖期は、森林サイト77か所、草原サイト13か所、計90か所に調査を依頼した（図Ⅲ-1-1）。2017年度の調査依頼サイトは、過年度とほぼ同じ水準で、生物多様性保全のための国土10区分と標高帯を網羅できている（表Ⅲ-1-1）。繁殖期に調査を依頼したサイトのうち、34か所では積雪などの理由により越冬期調査が不可能であったため、越冬期の調査サイト数は繁殖期より少ない。今年度は全国各地で記録的な積雪に見舞われ、通常ならば調査可能なサイトにおいても実施が困難となったサイトが複数確認された。



図Ⅲ-1-1. 平成29（2017）年度に調査を実施した一般サイト ●：森林サイト、●：草原サイト

表Ⅲ-1-1. 調査依頼サイト（国土10区分別*、標高帯別）

国土10区分		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	計
環境 タイプ	森林	4	7	11	17	14	4	3	21	1	1	83
	草原	3	1	2	3	1	1		2			13
計		7	8	13	20	15	5	3	23	1	1	96

標高帯		250	500	750	1000	1250	1500	1750	2250	計
環境 タイプ	森林	32	17	9	11	5	5	3	1	83
	草原	7		1	1	1	2	1		13
計		39	17	10	12	6	7	4	1	96

* 生物多様性保全のための国土10区分

1：北海道東部区域 2：北海道西部区域 3：本州中北部太平洋側区域

4：本州中北部日本海側区域 5：北陸・山陰区域 6：本州中部太平洋側区域

7：瀬戸内海周辺区域 8：紀伊半島・四国・九州区域 9：奄美・琉球諸島区域

10：小笠原諸島区域

2. 鳥類調査

(1) 調査方法

一般サイトにおける鳥類調査はおおむね5年に一度行い、調査方法は、コアサイト・準コアサイトに準ずる（詳細は、「Ⅱ コアサイト・準コアサイト調査実施状況及び調査結果」を参照）。

(2) 平成29（2017）年度調査結果

繁殖期については、調査を依頼しているサイトのうち、森林 65 か所、草原 13 か所、計 78 か所で調査を実施し、越冬期については、森林 56 か所、草原 9 か所、計 65 か所に調査を依頼している（表Ⅲ-2-1）。

(3) 集計・解析

1) 集計・解析方法

本報告書では、2017年度繁殖期と2016年度越冬期の調査結果を集計・解析した。ここでは、2017年12月31日までにチェックを終え、解析に使用できると判断されたデータのみを用いた。繁殖期に解析可能な鳥類データの得られたサイトは、森林60か所、草原12か所、計72か所（表Ⅲ-2-1）であり、越冬期は、森林49か所、草原14か所、計63か所であった（表Ⅲ-2-2）。期限までにデータ報告がなかったサイト、悪天候等により調査回数の不足があったサイトは解析対象から除外した。また、調査時期（調査日）や調査時間帯等の間違いがあったとしても、その程度が軽微であった場合は、すべてのデータを解析に用いた（詳細は、表Ⅲ-2-1及び表Ⅲ-2-2の備考欄を参照）。調査時間帯については、過去のモニタリングサイト1000 森林・草原調査における解析と同様に、午前中に行われた調査は正しい方法で行われたこととした。越冬期において、アクセスが困難な地域では、調査時間の一部が13時台以後となったサイトが5か所あった。これら[100316 箱根町（湖尻）樹木園]、[100081 麻綿原]、[100265 十八号沢川]、[100416 正善寺ダム奥]、[100573 京都東北部]は、規定時間外であった調査が一部であったことから、解析に含めた。繁殖期については、調査時間の一部が13時台以後となったサイトが5か所あった。これら[100268 烏帽子岳ブナ立尾根]、[100541 母島]、[100456 霧ヶ峰池のくるみ遊歩道]、[100511 黒河林道～三国山方面]、[100299 蓋井島]についても越冬期と同様に、規定時間外であった調査が一部であったことから解析に含めた。

出現種の集計は、解析目的によって、定点から半径50m以上の範囲で記録された種も全て含める場合と、50m以内で記録された種のみを含める場合に分けた。個体数のデータには、定点から半径50m以内の範囲で記録されたもののみ解析に使用した。サイトで観察された個体数は、サイトの定点ごとに観察された種の最大個体数を、5定点分合計した個体数で用いた。各定点における調査回ごとの個体数は、10分の調査時間を5分割したうちの最大個体数を採用した。つまり、その各調査回の各定点の個体数のうち最大数を、A～Eの5定点分

合計したものが各サイトの個体数となる。

表Ⅲ-2-1. 平成29（2017）年度調査実施状況一覧

サイト コード	調査サイト名	都道府 県	生態系 タイプ	10 区分	標高帯	経度	緯度	繁殖期				越冬期		
								調査 依頼	調査 実施	解析 可否	備考	調査 依頼	調査 実施	備考
100003	桂沢湖	北海道	森林	2	500	142.03	43.24	○	○	○		○	○	
100011	夕来	北海道	草原	1	250	141.58	45.22	○	○	○		○	○	
100031	高野	岩手県	森林	3	250	141.30	38.88	○	○	×	1地点調査漏れあり 繁殖期採用せず。	○	○	
100051	温海	山形県	森林	4	250	139.60	38.61	—	—	—	越冬期のみ実施予定	○	○	
100107	林道水晶線	長野県	森林	3	1000	138.23	36.45	○	○	×	調査方法ミス 越冬期採用せず	—	—	越冬期不可サイト
100114	志賀高原 自然観察路	長野県	森林	4	1750	138.49	36.70	○	○	○		—	—	越冬期不可サイト
100206	鐔市ダム	兵庫県	森林	7	500	135.28	35.12	○	○	○		○	○	
100209	城崎	兵庫県	森林	5	250	134.77	35.65	○	○	○		○	○	
100245	猿ヶ城溪谷	鹿児島	森林	8	250	130.77	31.48	○	×	×	土砂崩れあり 繁殖期データなし	×	×	土砂崩れのため アクセス不可
100253	佐白城趾	茨城県	森林	6	250	140.27	36.38	○	○	○		○	○	
100256	三川山	兵庫県	森林	5	500	134.64	35.56	○	○	○		—	—	越冬期不可サイト
100264	小清水原生花園	北海道	草原	1	250	144.41	43.94	○	○	○		○	○	
100267	チミケツ	北海道	森林	1	500	143.88	43.64	○	○	○		○	○	
100268	鳥帽子岳ブナ立尾根	長野県	森林	4	1500	137.67	36.48	○	○	×	調査実施時間に問題あり 繁殖期採用せず	—	—	越冬期不可サイト
100274	護摩壇山	和歌山	森林	8	1250	135.57	34.06	○	○	×	返送待ち	—	—	越冬期不可サイト
100277	雨紛	北海道	森林	2	250	142.31	43.71	—	—	—	越冬期のみ実施予定	○	○	
100283	龍ノ口山	岡山県	森林	7	250	133.96	34.71	○	○	○		○	○	
100286	菊池溪谷	熊本県	森林	8	1000	130.98	33.00	○	○	○		○	○	
100289	八代市民野鳥の森	熊本県	森林	8	250	130.64	32.49	○	○	×	回数不足	○	○	
100292	大関山	熊本県	森林	8	1000	130.55	32.20	○	○	○		○	○	
100294	熊田溜池	山口県	森林	5	500	131.59	34.49	○	○	○		○	○	
100295	宇佐郷	山口県	森林	5	500	132.04	34.38	○	○	○		○	○	
100299	蓋井島	山口県	森林	8	250	131.31	34.25	○	○	○		○	実施中	
100300	小串	山口県	森林	5	500	130.98	34.21	○	○	○		○	実施中	
100304	館山野鳥の森	千葉県	森林	6	250	139.84	34.92	○	○	○		○	○	
100310	大台ヶ原	奈良県	森林	8	1500	136.08	34.19	○	○	○		—	—	越冬期不可サイト
100322	荒谷	宮城県	草原	3	250	140.94	38.60	○	○	○		—	—	越冬期不可サイト
100333	細野野鳥の森	福島県	森林	4	1000	140.04	37.69	○	○	○		○	○	
100349	二口林道	宮城県	森林	4	500	140.54	38.27	○	○	○		○	実施中	
100356	木曾岬干拓地	三重県	草原	6	250	136.77	35.03	○	○	○		○	○	
100361	三里山	福井県	森林	5	250	136.23	35.94	○	○	○		○	○	

〔凡例〕 調査依頼（○：依頼した、×：依頼していない、—：越冬期不可サイト）

調査実施（○：実施済み、×：実施できず、実施中：調査途中のサイト）

データの解析可否（○：解析可、△：一部データは解析不可、×：解析に用いず）

備考：解析可否判断根拠

表Ⅲ-2-1. (続き)

サイト コード	調査サイト名	都道府 県	生態系 タイプ	10 区分	標高帯	経度	緯度	繁殖期				越冬期		
								調査 依頼	調査 実施	解析 可否	備考	調査 依頼	調査 実施	備考
100363	野坂いこいの森	福井県	森林	5	500	136.03	35.61	○	○	○		○	○	
100371	陸中川尻・湯川	岩手県	森林	4	500	140.77	39.27	○	○	○		○	○	
100380	桧枝岐	福島県	森林	4	1750	139.30	36.98	○	○	○		—	—	越冬期不可サイト
100381	八風平	長野県	森林	3	1250	138.66	36.30	○	○	○		○	○	
100383	岩湧山	大阪府	森林	7	750	135.55	34.37	○	○	○		○	○	
100391	老人福祉エリア散策路 (小友沼東エリア)	秋田県	森林	4	250	140.08	40.18	○	×	×	繁殖分布調査と混同	—	—	越冬期不可サイト
100395	八塩山	秋田県	森林	4	750	140.23	39.24	○	×	×	クマ出没が多発し、危 険なため調査実施を見 送り	—	—	越冬期不可サイト
100396	大神成	秋田県	森林	4	750	140.72	39.54	○	×	×	道路工事 繁殖期データなし	—	—	越冬期不可サイト
100397	岳岱自然観察教育林	秋田県	森林	4	750	140.27	40.42	○	○	○		—	—	越冬期不可サイト
100401	金石	石川県	森林	5	250	136.59	36.59	—	—	—	越冬期のみ実施予定	○	○	
100402	白山テプリ尾根	石川県	森林	4	1500	136.72	36.12	○	○	○		—	—	越冬期不可サイト
100405	田老	岩手県	森林	3	250	141.98	39.74	○	○	○		○	○	
100410	稲荷岡	新潟県	森林	5	250	139.29	38.02	○	×	×	調査員都合つかず	○	未実施	積雪でサイトへのアクセ スが困難
100414	矢代田	新潟県	森林	5	250	139.07	37.72	○	○	○		—	—	越冬期不可サイト
100422	戦場ヶ原赤沼～三本松	栃木県	草原	4	1500	139.45	36.77	○	○	○		—	—	越冬期不可サイト
100430	武田の杜内健康の森	山梨県	森林	3	500	138.54	35.70	○	○	○		○	○	
100431	四尾連湖	山梨県	森林	3	1000	138.52	35.53	○	○	○		○	○	
100434	曲淵	北海道	森林	1	250	141.98	45.31	○	○	×	回数不足	○	○	
100438	土橋自然観察教育林	北海道	森林	2	250	140.22	41.92	○	○	○		×	×	
100439	函館山	北海道	森林	2	250	140.70	41.76	○	○	○		○	○	
100448	雲仙あざみ谷コース	長崎県	森林	8	1250	130.29	32.76	○	○	○		○	○	
100451	七ッ岳(五島列島)	長崎県	森林	8	250	128.69	32.69	○	○	○		○	未実施	寒波等の影響でサイトへ のアクセスが困難
100456	霧ヶ峰池のくろみ遊歩道	長野県	草原	3	1750	138.88	36.48	○	○	○		○	○	
100457	蓼科	長野県	森林	3	2250	138.35	36.06	○	○	○		—	—	
100459	磐城金山	福島県	森林	3	750	140.28	37.02	○	×	×	調査員と連絡取れず	○	未実施	調査員に実施状況確認中
100467	湯川登山道	福島県	森林	4	1000	140.32	37.64	○	○	○		○	未実施	積雪等でサイトへのアク セス困難
100468	屋曽根～小畑林道	福島県	森林	3	500	140.89	37.54	○	○	○		○	○	
100471	有峰湖	富山県	森林	4	1250	137.43	36.47	○	○	○		—	—	
100475	小笠山	静岡県	森林	6	250	138.00	34.74	○	○	○		○	○	
100476	医王山	石川県	森林	5	500	136.77	36.53	○	○	○		○	未実施	積雪等でサイトへのアク セス困難
100477	古宇利島	沖縄県	森林	9	250	128.02	26.71	○	○	○		○	○	
100484	晩生内	北海道	草原	2	250	141.82	43.38	○	○	○		○	○	

〔凡例〕 調査依頼（○：依頼した、×：依頼していない、—：越冬期不可サイト）

調査実施（○：実施済み、×：実施できず、実施中：調査途中のサイト）

データの解析可否（○：解析可、△：一部データは解析不可、×：解析に用いず）

備考：解析可否判断根拠

表Ⅲ-2-1. (続き)

サイト コード	調査サイト名	都道府 県	生態系 タイプ	10 区分	標高帯	経度	緯度	繁殖期				越冬期		
								調査 依頼	調査 実施	解析 可否	備考	調査 依頼	調査 実施	備考
100486	三頭山	東京都	森林	3	1250	139.03	35.74	—	—	—		—	—	
100489	扇ノ山 沢川	鳥取県	森林	5	1000	134.45	35.42	○	○	○		—	—	
100491	御池野島の森	宮崎県	森林	8	750	130.95	31.88	○	○	○		○	○	
100494	陸上自衛隊霧島演習場	宮崎県	草原	8	750	130.79	31.99	○	×	×	自衛隊実習中で立入禁止、繁殖期データなし	×	×	自衛隊実習中で立入禁止
100498	支笏湖野島の森	北海道	森林	2	500	141.40	42.77	○	×	×	林道立入禁止 繁殖期データなし	—	—	
100502	有田	佐賀県	森林	8	500	129.90	33.21	○	○	○		○	○	
100506	床丹	北海道	草原	1	250	145.25	43.43	○	○	○		○	○	
100507	湯野浜	山形県	森林	4	250	139.77	38.81	—	—	—	越冬期のみ実施予定	○	○	
100511	黒河林道～三国山方面	福井県	森林	5	750	136.04	35.53	○	○	○		×	×	
100512	養老牛温泉	北海道	森林	1	250	144.73	43.59	○	○	○		○	○	
100514	小樽西部	北海道	森林	2	250	140.98	43.21	○	○	○		○	○	
100517	黒岳	大分県	森林	8	1000	131.29	33.12	○	○	○		○	○	
100518	九重町長者原	大分県	草原	8	1250	131.23	33.12	○	○	○		○	○	
100521	高尾山自然公園	大分県	森林	8	250	131.65	33.22	○	○	○		○	○	
100522	野津原 県民の森	大分県	森林	8	250	131.54	33.15	○	○	○		○	○	
100529	エ石山	高知県	森林	8	1000	133.52	33.67	○	○	○		○	○	
100530	春分峠	高知県	森林	8	750	133.03	33.32	○	○	○		○	○	
100532	月山	山形県	森林	4	1750	140.01	38.54	○	○	○		—	—	越冬期不可サイト
100534	旧最上川	山形県	草原	4	250	140.33	38.45	○	○	○		○	○	
100535	紫尾山	鹿児島	森林	8	1000	130.37	31.98	○	○	○		○	○	
100537	二股トンネル北	鹿児島	森林	8	500	130.95	31.25	○	×	×	調査員都合つかず	○	○	
100539	唐仁原	鹿児島	森林	8	250	130.29	31.44	○	×	×	調査伝達不足	○	実施中	
100540	深耶馬溪	大分県	森林	8	500	131.16	33.37	○	×	×	橋崩壊でアクセスできず 繁殖期データなし	×	×	調査地へアクセスできず。
100541	母島	高知県	森林	8	250	132.57	32.72	○	○	○		○	○	
100550	西郷	島根県	森林	5	250	133.33	36.24	○	○	○		○	×	悪天候でアクセスできず。
100557	糠平	北海道	森林	1	1000	143.15	43.36	○	×	×	道崩れでアクセスできず 繁殖期データなし	×	×	道崩れでアクセスできず。
100571	印野	静岡県	森林	3	1500	138.78	35.32	○	○	○		○	○	
100578	白神山地天狗岳	青森県	森林	4	750	140.09	40.53	○	○	×		×	×	入山不可のため実施できず
100587	深入山	広島県	草原	5	1000	132.21	34.65	○	○	×	回数不足、データ採用せず	○	○	
100591	尾瀬	群馬県	草原	4	1500	139.24	36.94	○	○	○		—	—	
100593	父島東平	東京都	森林	10	250	142.13	27.04	○	○	○		○	○	
100594	ウトナイ湖南東部湿原	北海道	草原	2	250	141.72	42.69	○	○	○		○	○	

〔凡例〕 調査依頼（○：依頼した、×：依頼していない、—：越冬期不可サイト）

調査実施（○：実施済み、×：実施できず、実施中：調査途中のサイト）

データの解析可否（○：解析可、△：一部データは解析不可、×：解析に用いず）

備考：解析可否判断根拠

表Ⅲ-2-2. 平成 28（2016）年度越冬期調査実施状況一覧

サイト コード	調査サイト名	都道府県	生態系 タイプ	10 区分	標高帯	経度	緯度	越冬期			備考
								調査 依頼	調査 実施	解析 可否	
100005	白老町森野	北海道	森林	2	250	141.27	42.62	○	○	○	
100011	夕来	北海道	草原	1	250	141.58	45.22	×	×	×	次年度へ繰越し
100012	上猿払	北海道	森林	1	250	142.10	45.13	○	○	○	
100016	岩尾別台地	北海道	森林	1	250	145.07	44.10	○	○	○	
100050	上ノ畑	山形県	森林	4	500	140.54	38.56	—	—	—	越冬期不可サイト
100051	温海	山形県	森林	4	250	139.60	38.61	○	×	×	次年度へ繰越し
100071	黒保根町水沼	群馬県	森林	3	500	139.28	36.51	○	○	○	
100081	麻綿原	千葉県	森林	6	500	140.17	35.19	○	○	○	
100114	志賀高原 自然観察路	長野県	森林	4	1750	138.49	36.70	○	×	×	越冬期不可サイトへ
100134	大山寺	鳥取県	森林	5	1000	133.53	35.39	○	×	×	次年度へ繰越し
100145	毛無山	岡山県	森林	5	1000	133.52	35.23	—	—	—	越冬期不可サイト
100147	七塚原	広島県	草原	7	500	132.98	34.82	○	○	○	
100177	辺戸～奥	沖縄県	森林	9	250	128.26	26.85	○	○	○	
100178	於茂登岳登山道	沖縄県	森林	9	250	124.19	24.42	○	○	○	
100224	古処山	福岡県	森林	8	750	130.72	33.48	○	○	○	
100245	猿ヶ城溪谷	鹿児島	森林	8	250	130.77	31.48	×	×	×	次年度へ繰越し
100249	剣山	徳島県	森林	8	1750	134.09	33.86	—	—	—	越冬期不可サイト
100252	伊島	徳島県	森林	8	250	134.82	33.85	○	○	○	
100257	六甲山周辺	兵庫県	森林	7	1000	135.24	34.77	○	○	○	
100260	峰山高原	兵庫県	森林	7	1000	134.67	35.14	—	—	—	越冬期不可サイト
100263	佐呂間別川	北海道	草原	1	250	143.93	44.07	—	—	—	越冬期不可サイト
100265	十八号沢川	北海道	森林	1	500	143.47	43.77	○	○	○	
100266	斜里岳	北海道	森林	1	1000	144.69	43.77	—	—	—	越冬期不可サイト
100268	烏帽子岳ブナ立尾根	長野県	森林	4	1500	137.67	36.48	—	—	—	越冬期不可サイト
100271	笹川	千葉県	草原	6	250	140.68	35.85	○	○	○	
100275	姿見の池	北海道	森林	1	1750	142.83	43.66	—	—	—	越冬期不可サイト
100277	雨紛	北海道	森林	2	250	142.31	43.71	○	×	×	次年度へ繰越し

〔凡例〕 調査依頼（○：依頼した、×：依頼していない、—：越冬期不可サイト）

調査実施（○：実施済み、×：実施できず、—：越冬期不可サイト）

データの解析可否（○：解析可、×：解析に用いず）

備考：解析可否判断根拠

表Ⅲ-2-2. (続き)

サイト コード	調査サイト名	都道府県	生態系 タイプ	10 区分	標高帯	経度	緯度	越冬期			備考
								調査 依頼	調査 実施	解析 可否	
100279	布部	北海道	森林	1	500	142.48	43.31	—	—	—	越冬期不可サイト
100280	春光台	北海道	森林	2	250	142.36	43.81	○	○	○	
100282	備前市屏風岩（仮）	岡山県	森林	7	250	134.14	34.75	○	○	○	
100285	岡山南部	岡山県	森林	7	250	133.96	34.66	○	○	○	
100287	一の宮（阿蘇）	熊本県	草原	8	1000	131.15	33.01	○	○	○	
100289	八代市民野鳥の森	熊本県	森林	8	250	130.64	32.49	×	×	×	次年度へ繰越し
100291	市房山	熊本県	森林	8	1000	131.08	32.32	○	○	○	
100295	宇佐郷	山口県	森林	5	500	132.04	34.38	×	×	×	次年度へ繰越し
100298	秋吉台	山口県	草原	5	500	131.30	34.25	○	○	○	
100302	泉自然公園	千葉県	森林	6	250	140.23	35.58	○	○	○	
100309	曽爾高原	奈良県	草原	8	750	136.22	34.62	○	○	○	
100313	神戸里山	三重県	森林	6	250	136.47	34.71	○	○	○	
100314	松阪ちとせの森	三重県	森林	8	250	136.51	34.52	○	○	○	
100316	箱根町（湖尻）樹木園	神奈川	森林	6	1000	139.00	35.23	○	○	○	
100317	桧洞丸稜線部	神奈川	森林	6	1500	139.10	35.48	—	—	—	越冬期不可サイトへ
100319	丹沢札掛	神奈川	森林	6	750	139.21	35.46	○	○	○	
100320	山元町牛橋開拓地	宮城県	草原	3	250	140.91	37.98	○	○	○	
100321	旧北上川下流	宮城県	草原	3	250	141.26	38.49	○	○	○	
100328	愛媛県総合運動公園	愛媛県	森林	7	250	132.80	33.77	○	○	○	
100329	諏訪崎自然休養林	愛媛県	森林	8	250	132.40	33.44	○	○	○	
100334	猪苗代湖北岸	福島県	草原	4	750	140.14	37.51	○	○	○	
100336	見沼代用水東縁斜面林	埼玉県	森林	6	250	139.70	35.89	○	○	○	
100337	埼玉県越生	埼玉県	森林	3	250	139.28	35.98	○	○	○	
100338	大滝・栃本広場	埼玉県	森林	3	1000	138.87	35.95	○	○	○	
100340	平尾台	福岡県	草原	8	500	130.90	33.76	○	○	○	
100341	道原	福岡県	森林	8	250	130.82	33.78	○	○	○	

〔凡例〕 調査依頼（○：依頼した、×：依頼していない、—：越冬期不可サイト）

調査実施（○：実施済み、×：実施できず、—：越冬期不可サイト）

データの解析可否（○：解析可、×：解析に用いず）

備考：解析可否判断根拠

表Ⅲ-2-2. (続き)

サイト コード	調査サイト名	都道府県	生態系 タイプ	10 区分	標高帯	経度	緯度	越冬期			
								調査 依頼	調査 実施	解析 可否	備考
100342	灰ヶ峰 栃原線	広島県	森林	7	500	132.60	34.28	○	○	○	
100343	赤城山	群馬県	森林	3	1000	139.14	36.52	○	○	○	
100345	高山市城山公園	岐阜県	森林	4	750	137.26	36.14	○	○	○	
100347	金華山	岐阜県	森林	6	250	136.78	35.43	○	○	○	
100350	陶史の森	岐阜県	森林	6	500	137.21	35.33	○	○	○	
100362	永平寺大仏線	福井県	森林	5	500	136.34	36.05	○	○	○	
100370	尿前溪谷つづ沼コース	岩手県	森林	4	500	140.89	39.12	—	—	—	越冬期不可サイト
100385	箕面鳥獣保護区	大阪府	森林	7	500	135.48	34.86	○	○	○	
100387	和泉葛城山ブナ林	大阪府	森林	7	750	135.43	34.35	○	○	○	
100393	冬師湿原	秋田県	草原	4	500	140.03	39.20	—	—	—	越冬期不可サイト
100396	大神成	秋田県	森林	4	750	140.72	39.54	×	×	×	次年度へ繰越し
100399	大滝山自然公園	秋田県	森林	4	250	140.16	39.78	—	—	—	越冬期不可サイト
100401	金石	石川県	森林	5	250	136.59	36.59	○	○	×	調査実施時間に 問題あり
100402	白山チブリ尾根	石川県	森林	4	1500	136.72	36.12	—	—	—	越冬期不可サイト
100406	閉伊崎	岩手県	森林	3	250	142.02	39.64	○	○	○	
100408	害鷹森	岩手県	森林	4	1000	141.58	39.72	—	—	—	越冬期不可サイト
100416	正善寺ダム奥	新潟県	森林	5	250	138.18	37.12	○	○	○	
100418	沢根五十里	新潟県	森林	5	250	138.28	38.02	○	○	○	
100420	板室	栃木県	森林	3	750	139.95	37.06	○	○	○	
100423	井頭公園	栃木県	森林	3	250	140.00	36.50	○	○	○	
100425	渡良瀬遊水地第1調節池	栃木県	草原	3	250	139.66	36.24	○	○	○	
100433	沓形・神居林道	北海道	森林	2	250	141.15	45.18	○	○	○	
100442	大沼公園	北海道	森林	2	250	140.66	42.00	○	○	○	
100443	白神岬	北海道	草原	2	250	140.19	41.40	○	○	×	調査実施時間に 問題あり
100444	岩木川下流右岸	青森県	草原	4	250	140.40	40.98	○	○	○	
100446	十二湖	青森県	森林	4	500	139.97	40.56	—	—	—	越冬期不可サイト
100449	国見山	長崎県	森林	8	750	129.81	33.24	○	○	○	

〔凡例〕 調査依頼（○：依頼した、×：依頼していない、—：越冬期不可サイト）

調査実施（○：実施済み、×：実施できず、—：越冬期不可サイト）

データの解析可否（○：解析可、×：解析に用いず）

備考：解析可否判断根拠

表Ⅲ-2-2. (続き)

サイト コード	調査サイト名	都道府県	生態系 タイプ	10 区分	標高帯	経度	緯度	越冬期			備考
								調査 依頼	調査 実施	解析 可否	
100450	島原	長崎県	森林	8	250	130.32	32.80	○	○	○	
100454	1000m 林道	長野県	森林	3	1250	138.50	36.35	○	○	×	次年度繰越し
100463	陸奥横浜（泊林道）	青森県	森林	4	250	141.37	41.07	—	—	—	越冬期不可サイト
100464	田代平	青森県	草原	4	750	140.94	40.68	—	—	—	越冬期不可サイト
100470	縄ヶ池	富山県	森林	4	1000	136.93	36.48	—	—	—	越冬期不可サイト
100472	頼成の森	富山県	森林	5	250	137.04	36.63	○	○	○	
100473	片地の池	富山県	森林	4	250	137.40	36.70	○	×	×	次年度へ繰越し
100486	三頭山	東京都	森林	3	1250	139.03	35.74	○	×	×	調査員と連絡取れず
100487	狭山丘陵	東京都	森林	3	250	139.38	35.78	○	○	○	
100488	多摩川高月町	東京都	草原	6	250	139.33	35.71	○	○	○	
100498	支笏湖野鳥の森	北海道	森林	2	500	141.40	42.77	—	—	—	越冬期不可サイト
100505	野付崎	北海道	草原	1	250	145.34	43.56	—	—	—	越冬期不可サイト
100507	湯野浜	山形県	森林	4	250	139.77	38.81	○	×	×	次年度へ繰越し
100509	比良山	滋賀県	森林	5	250	135.89	35.22	—	—	—	越冬期不可サイト
100510	美東	滋賀県	森林	6	1250	136.41	35.42	—	—	—	越冬期不可サイト
100528	横倉山	高知県	森林	8	750	133.20	33.53	○	○	○	
100532	月山	山形県	森林	4	1750	140.01	38.54	—	—	—	越冬期不可サイト
100542	福岡西南部	福岡県	森林	8	500	130.35	33.52	○	○	○	
100556	ヌビナイ川上流	北海道	森林	1	500	143.09	42.45	×	—	—	越冬期不可サイトへ
100560	武佐岳	北海道	森林	1	500	144.88	43.65	○	○	○	
100573	京都東北部	京都府	森林	5	750	135.83	35.07	○	○	○	
100578	白神山地天狗岳	青森県	森林	4	750	140.09	40.53	×	×	×	次年度へ繰越し
100582	嘉瀬川	佐賀県	草原	8	250	130.25	33.22	○	○	○	
100583	サロベツ原野	北海道	草原	2	250	141.69	45.11	○	○	×	解析に間に合わず
100589	雁俣山	熊本県	森林	8	1250	130.91	32.58	○	○	×	返送待ち
100590	信太山	大阪府	草原	7	250	135.45	34.50	○	○	○	
100591	尾瀬	群馬県	草原	4	1500	139.24	36.94	—	—	—	越冬期不可サイト

〔凡例〕 調査依頼（○：依頼した、×：依頼していない、—：越冬期不可サイト）

調査実施（○：実施済み、×：実施できず、—：越冬期不可サイト）

データの解析可否（○：解析可、×：解析に用いず）

備考：解析可否判断根拠

a) 記録鳥類

出現率は全調査サイト数に対してその種が出現したサイトの割合(%)とした。優占度は各サイトで記録された全種の個体数に対するその種の個体数の割合(%)を算出し、それを全サイトで平均した値とした。これらの上位10位までの種を、モニタリングサイト1000第1期(2003～2007年度、本調査は2004年度の越冬期から開始)を踏まえて第2期(2008～2012年度)の傾向と比較した。

b) 森林サイトにおける植生の階層構造と鳥類の種多様度の関係

鳥類データと植生データの両方が得られた森林サイトは56か所であり、これらについて解析を行った。森林サイトにおいて、植生概況調査の結果から求めた群葉高多様度(FHD)が高くなるに従って、繁殖期の鳥類の種多様度(BSD)が高くなる傾向があるかをSpearmanの順位相関係数と単回帰分析で解析した。ただし、この分析では、極端に低い多様度を示した1サイト(山形県[100532 月山])を除き、55か所を対象とした。鳥類の種多様度は、50m以内に出現した種とその個体数のデータを用いて計算した。鳥類の種多様度も群葉高多様度と同様にShannon-Weaver関数であり、ある種の出現個体数と、全種の出現個体数から求めた(計算式の詳細は、「Ⅲ 3. 植生概況調査(3) 1) 集計・解析方法」を参照)。

c) 草原サイトにおける環境の構造と鳥類の種多様度の関係

本年度は、草原サイトが繁殖期13か所、越冬期14か所のみだった。これは、昨年度より少ないが例年並のサイト数である。過年度同様に統計解析を行なうにはサンプル数が不十分であると判断したため、単年度での解析を見送った。これは、草原サイトは5年1期単位での解析を前提としたサイト数設計を検討して開始されたことによるものである。

d) 外来種

在来生態系への悪影響が懸念される外来種について、繁殖期における記録地点、生息状況を記載した。なお、解析にあたっては調査回数の不足等で個体数等を用いた解析には不可としたサイトについても、在不在情報では使用可能として、解析に用いた。また、記録地点を前年度または第6回自然環境保全基礎調査の分布域(環境省自然環境局生物多様性センター2004)と比較した。

2) 記録鳥類

a) 2017 年度繁殖期

2017 年度繁殖期には、データ解析が可能な 72 サイトで合計 140 種の鳥類が確認された。これは 2016 年度：164 種（84 サイト）、2015 年度：143 種（84 サイト）、2014 年度：155 種（84 サイト）、2013 年度：132 種（63 サイト）と比較すると、過去 5 年間でサイト数と種数の両方で下から 2 番目の値となった。

過年度の本報告書では、調査サイト数の増減が出現種数の増減の一因であると考えられており、今年度の結果は同様の結論を導けるといえよう。なお、昨年度は、調査サイト数が一昨年度、二昨年度と同数であるにもかかわらず、出現種数は一昨年度より 21 種多く、過去 5 年間で突出して種数が多かった。これは、出現した種構成の比較より、昨年度の考察では、湖畔や草原環境を含む森林サイトの存在によって、水辺に生息する種や草原性の種が森林サイトで出現する状況を生み出し、平年より突出した種数増加につながったと推察していた。この昨年度の考察は、本年度の出現種や二昨年度以前の確認された種に、草原性の種や水鳥がほとんど含まれなかったことから支持されたといえよう。

次に、森林及び草原サイトにおける出現率、優占度の上位種をそれぞれ示した（表Ⅲ-2-3～Ⅲ-2-4）。森林サイトにおける第 1 期（2004～2007 年度）及び第 2 期（2008～2012 年度）の出現率の上位 10 種は、年により種や順位の多少の入れ替わりがあるがほぼ一致していた。第 1 期～2016 年度までの各年の出現率の上位 10 種に含まれた種は、アオバト、イカル、ウグイス、オオルリ、キジバト、キビタキ、コゲラ、シジュウカラ、ツツドリ、ハシブトガラス、ヒヨドリ、ホオジロ、ホトトギス、メジロ、ヤマガラ（五十音順）であった。今年度の傾向は過年度と同様であった。昨年度は、2013 年度以来の新しいランクイン種としてアオバトがあったが、今年度は上位 10 種構成の更新はなかった。

過年度では長年、出現率の 1 位はウグイスで安定しており、今年度も同様であった。なお、昨年度、ウグイスは上位種ではあったものの、ハシブトガラスが初めて 1 位となり、ウグイスが 2 位に後退していたが、その傾向は継続しなかった（図Ⅲ-2-1）。今年度、ハシブトガラスは出現率 5 位であるが（図Ⅲ-2-1）、これは過年度の多くの年と同様の順位の位置である。また、ほとんどの年で出現率 2 位であったシジュウカラは、今年度も 2 位となっていた。本種についても昨年度は例外的に出現率 7 位と大きく順位を落としたが、今年度は再び順位を戻していた。昨年度のみに見られた上位種の順位変化は、ハシブトガラスの出現率の微増と、その他の上位種（ウグイス、シジュウカラ）の出現率の低下が同時に起こったことによる結果であると推察されていた。今年度のウグイス、シジュウカラの出現率は過去の多くの年と同様の値であることから、昨年度の考察を支持する結果といえるだろう。昨年度に見られた過去にない種の相対関係の変化が、数年に一度起こる偶発的な事象なのか、調査地の入れ替わりによる一時的なものなのか、それとも今後も継続する新たな変動の起点となるのかは、昨年度の時点では判断できず、後年の結果による考察が必要となっていたが、今年度の結果からは、昨年度の結果が少なくとも継続的な結果ではない可能性があると考えら

れる。ただし、今年度1年のみの結果からは早急に結論を出すことは出来ない為、引き続き、今後の長期モニタリングを通じて、こうした優占種の変動に注意する必要がある。

草原サイトの出現傾向は、今年度についても過去と同様の傾向で畑地・里山の鳥種が上位を占めた。草原サイトでは、森林サイトよりも種の入れ替わり及び上位10種間の順位の入れ替わりが激しい傾向にあることが、これまでの解析から明らかになっている。この変動は、もともと草原サイトの調査地点数が森林サイトに比べて少ないことと、草原サイトの環境は多様で生息する種の相異も大きく、その中から単年度では限られたサイトのみ調査していることに起因すると考えられる。これは、過年度の植生データの解析で、年度間の草原サイトの環境のばらつき度が森林サイトより大きいという結果に裏付けられている。調べたサイトの環境が年度毎に異なれば、出現する鳥類種も変化するのは自明である。草原サイトの出現種については、単年度ではなく、1期（5年間）のデータの取得を待つ期間単位で比較・解析することが妥当である。

b) 2016年度越冬期

2016年度越冬期には、合計126種が確認された。これは2015年度の123種、2014年度の118種、2013年度の104種、2012年度の107種と比較すると、過去5年間の中では変動の範囲内に納まらず、もっとも多い値を示したが、昨年度からの増分はわずかであった（5種）。今年度の調査サイト63か所（森林49、草原14）について、昨年度の60か所（森林48、草原12）、一昨年度の59か所（森林48、草原11）、と森林サイトのみを比較すると、今年度は94種、昨年度は94種、一昨年度は97種と、サイト数・出現種数ともに同等に推移していた。草原サイトは、調査サイト入れ替えに伴う出現種の構成が変化しやすく、年度間比較には向かない。森林サイトのみに着目して比較した結果から、大きな経年変化はないと結論づけられる。これらより今年度の総種数の増加は、草原サイトにおける種数変化が主要因であり、今年度の越冬期の種数は平年並であったと推察される。

次に、越冬期の森林における出現率、優占度の上位10種をそれぞれ示した（表Ⅲ-2-5）。なお、草原サイトは調査地点数が少ないため、昨年度と同様に算出を見送った。第1期～2015年度の各年度における森林サイトの出現率の上位10種に含まれた種は、アオジ、ウグイス、ウソ、エナガ、カケス、カワラヒワ、キジバト、コゲラ、シジュウカラ、シロハラ、ツグミ、ハシブトガラス、ヒヨドリ、メジロ、ヤマガラ、ルリビタキ（五十音順）であり、年度により順位に多少入れ替わりはあるものの、種構成と順位の傾向は毎年おおむね一致していた。2016年度については、種構成に変化はなく一昨年以前に多く見られた傾向と同様であった（図Ⅲ-2-2）。なお、昨年度は一部順位の入れ替わりが認められていた。過去5年間の最上位種はヒヨドリかハシブトガラスであったが、昨年度はコゲラが2010年度以来出現率1位となった。また、昨年度の本種の出現率は90%を超えており、過年度と比べても高い値となっていた。しかし、今年度は出現率4位（81.6%）であり、これは過去年度並の値と順位である。

近年、出現率の順位変動が見られた種がいくつか存在し、その動向に着目した。シジューカラはこれまで中程度の順位に留まっていたが、二昨年度前に上昇し出現率3位、一昨年度は過年度と同じ4位に後退後、昨年度は再び3位となり、今年度も3位であったため、上位3-4位に定着したと考えられる。また、2013年度に出現率2位まで上昇したヤマガラは、二昨年度前に5位まで後退した後、昨年度は再び3位まで順位を上昇し、今年度は再び5位へと順位を落としている。これらカラ類の出現率は、一昨年度前の70%台から今年度の90%近くまで上昇しており、以前は一時的かどうか確定できなかった両種の増加傾向について、幾分の示唆が出てきたといえるかもしれない。ゆるやかな増加傾向後に、そのまま安定して現在に至っている可能性を否定できない。前述したコゲラの順位上昇などと合わせて、種構成の変動が起こっている可能性がある。経年変化を把握可能である本調査において、繁殖期同様に越冬期についても、今後の長期モニタリングを通じて優占種の変動を注視する必要がある、引き続き将来の結果を踏まえた判断が必要である。

表Ⅲ-2-3. 2017年度繁殖期の出現率の上位10種

a) 森林 (n=60)			b) 草原 (n=12)		
順位	種名	出現率(%)	順位	種名	出現率(%)
1	ウグイス	97.7	1	ウグイス	91.7
2	シジューカラ	88.3	1	カッコウ	91.7
3	キビタキ	80.0	1	ハシブトガラス	91.7
3	ヒヨドリ	80.0	4	シジューカラ	83.3
5	ハシブトガラス	78.3	4	モズ	83.3
6	ヤマガラ	76.7	5	アオジ	75.0
7	コゲラ	73.3	5	カワラヒワ	75.0
8	オオルリ	68.3	5	キジバト	75.0
8	キジバト	68.3	5	ハシボソガラス	75.0
10	カケス	65.0	5	ヒバリ	75.0

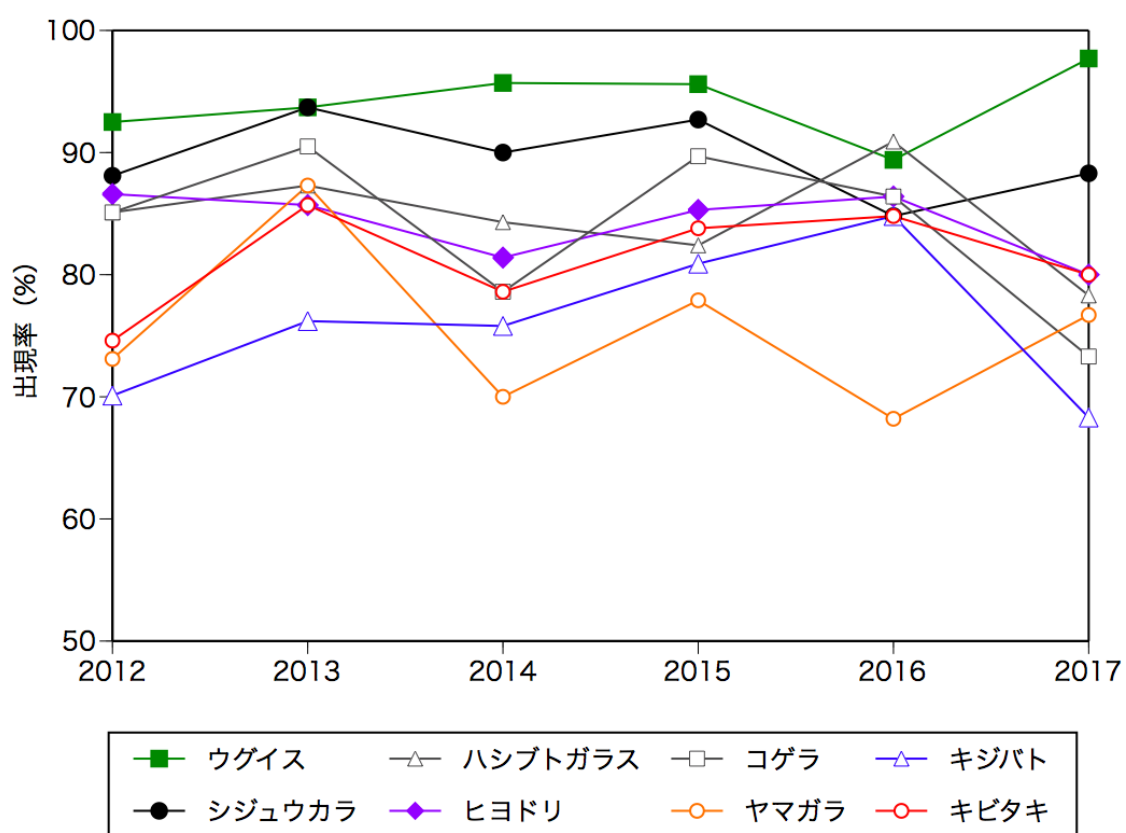
表Ⅲ-2-4. 2017年度繁殖期の優占度の上位10種

a) 森林 (n=60)

順位	種名	平均優占度
1	ヒヨドリ	9.2
2	ウグイス	7.3
3	シジュウカラ	5.2
4	ハシブトガラス	5.1
5	メジロ	4.2
6	キビタキ	3.9
7	オオルリ	3.2
8	ヤマガラ	3.2
9	ヒガラ	3.1
10	エナガ	2.6

b) 草原 (n=12)

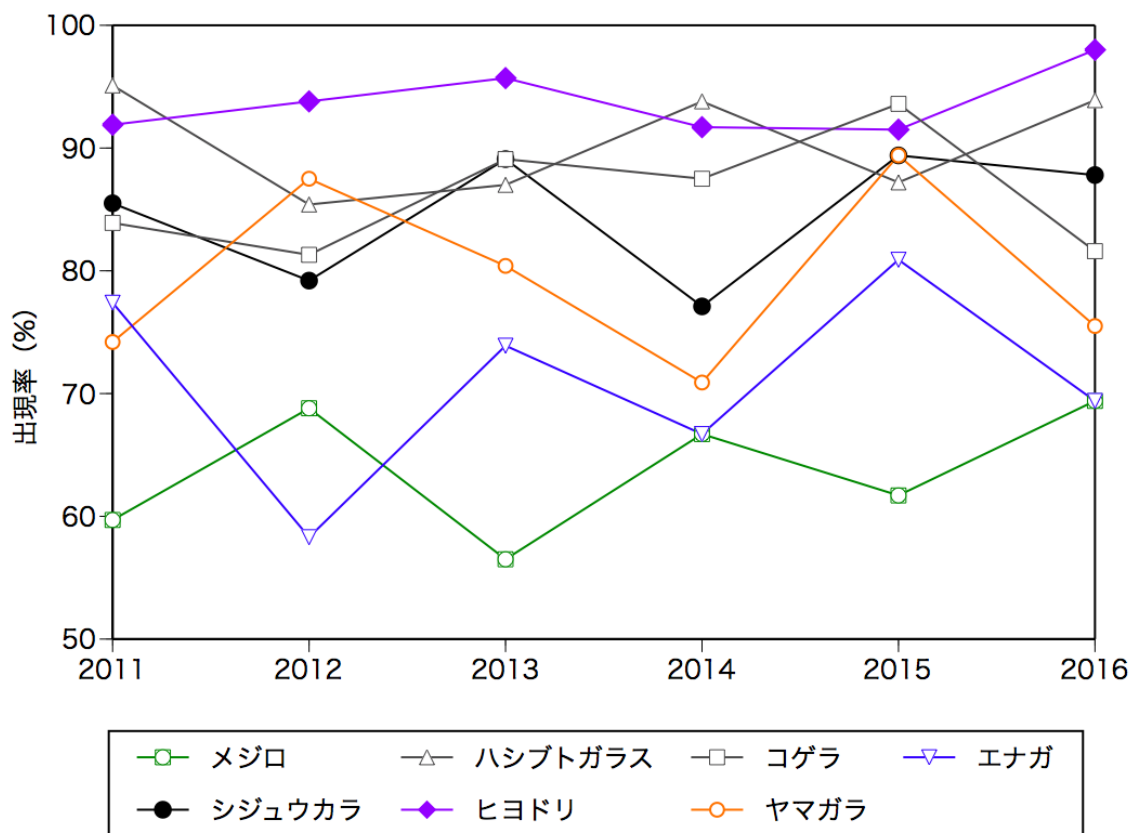
順位	種名	平均優占度
1	ウグイス	6.3
2	カッコウ	5.9
3	ムクドリ	4.2
4	ホオアカ	3.5
5	ノビタキ	3.3
6	ハシボソガラス	3.3
7	ハシブトガラス	3.3
8	アオジ	3.0
9	モズ	2.9
10	トビ	2.7



図Ⅲ-2-1. 出現率上位種における過去5年間の推移 (森林・繁殖期)

表Ⅲ-2-5. 2016 年度越冬期の出現率と優占度の上位 10 種

a) 森林 出現率 (n =49)			b) 森林 優占度 (n =49)		
順位	種名	出現率 (%)	順位	種名	平均優占度
1	ヒヨドリ	98.0	1	ヒヨドリ	14.1
2	ハシブトガラス	93.9	2	ハシブトガラス	11.1
3	シジュウカラ	87.8	3	エナガ	6.1
3	コゲラ	81.6	4	メジロ	5.5
5	ヤマガラ	75.5	5	シジュウカラ	5.2
6	エナガ	69.4	6	ヤマガラ	5.1
7	メジロ	69.4	7	マヒワ	4.6
8	ウグイス	55.1	8	コゲラ	3.3
8	シロハラ	55.1	9	アトリ	3.3
10	キジバト	53.1	10	シロハラ	2.9



図Ⅲ-2-2. 出現率上位種における過去5年間の推移 (森林・越冬期)

3) 植生の階層構造と鳥類の種多様度の関係

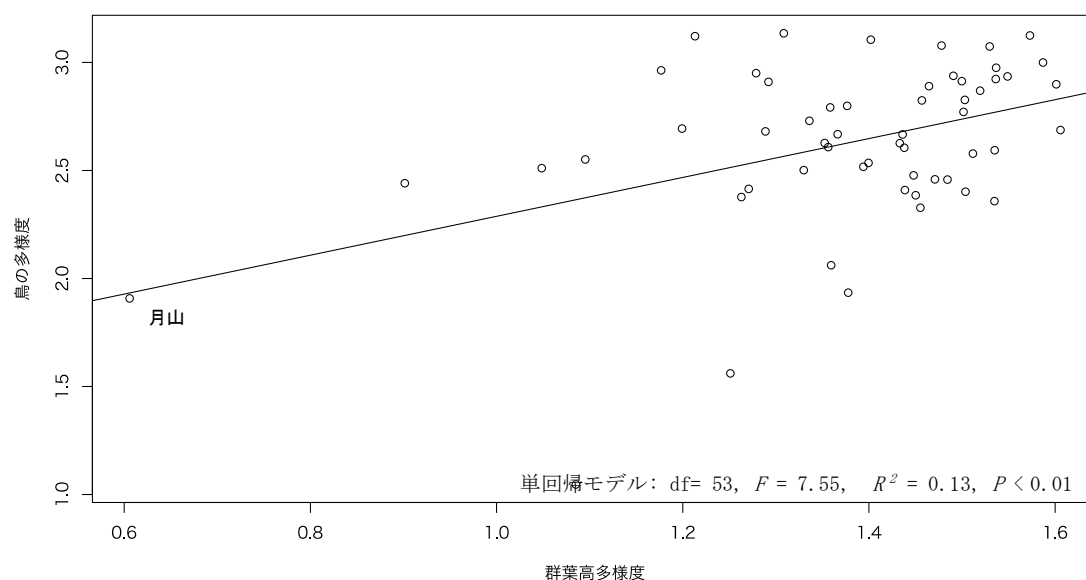
a) 森林サイトにおける植生の階層構造と鳥類の種多様度の関係（繁殖期）

森林サイト 56 か所で群葉高多様度と鳥類の種多様度の両方を算出した（群葉高多様度： 1.44 ± 0.18 SD、鳥類の種多様度： 2.67 ± 0.39 SD）。鳥類の種多様度と群葉高多様度の間に有意な関係が認められた（図Ⅲ-2-3、 $P < 0.01$ 、Spearman の順位相関係数：0.28）。ただし、これは図中における群葉高多様度と鳥類の種多様度が極端に低い 1 サイト（山形県 [100532 月山]）を除いた 55 サイトを対象に解析した結果である。このサイトは標高約 1,600 m の亜高山帯に位置し、高標高地に特徴的な樹高の低さを示すサイトである。高高木層は無く、樹高 10m 以下の背の低い低木層の木々の通常の林の林冠に相当する。また、地点のいくつかは林床の草木が主体であり林ではない。このように高標高地については、森林限界に近いケースなどで、植生の多様性が乏しいことがよくある。生息する鳥類もメボソムシクイやカヤクグリ、ビンズイ等、亜高山～高山帯の種が出現しつつ、やや限定的な種構成となっているが、本サイトについては種多様度が特別低いということはない。種多様度が極端に低いわけではないが、群葉高多様度が突出して低かったため、念のため今年度の解析においてはこのサイトのデータを外れ値として除外して解析した。なお、昨年度に外れ値としたサイトは、種多様度と群葉高多様度の両方が極端に低かった 1 サイトだったが、本年度は同様のサイトは無かった。その結果、相関が検出された 2012 年度や 2013 年度と同様に、相関関係が検出された。

過年度の解析結果から、単年度の解析では両者の相関が検出される年度とされない年度があることが分かっている。昨年度は、第 2 期、第 3 期を通じて初めて 3 年度連続で、この相関関係が検出されなかったため、両者の関係の変化を注視していた。今回、あらためて群葉高多様度が高くなるに従って鳥類の種多様度が有意に高くなる傾向が検出された。ただし、両者の相関関係は強くない。これは、傾向が検出された過年度において、両者の相関関係が検出されても、その決定係数の値は小さく、回帰式の説明力は弱かった点と同様である。

過去の検討においては、群葉高多様度と鳥類の種多様度の関係は誤差が大きく、回帰直線の当てはまりが良いものではないと考えられている。今年度の結果もそれを踏襲する傾向となった。本調査では、群葉高多様度を 6 階級に分類した粗いデータから求めていることから、その誤差が大きくなりやすい。第 2 期では、有意な傾向が得られた年度と得られなかった年度が混在したが、5 年間でまとめて分析した第 2 期全体では、両者の有意な相関関係が検出されている（第 2 期とりまとめ解析報告書における多変量モデルを用いたモデル選択による解析において、群葉高多様度はベストモデルに含まれ、係数は統計的に有意に正であった。詳細は第 2 期報告書を参照されたい）。第 3 期においても同様に、単年度の解析では検出が難しく、5 年間を通じて十分なサンプル数を取得すれば、全体で傾向が検出されると予想される。前述のように、本モニタリングの植生データは、データの取得精度が粗いため、植生と鳥類の関係の結びつきが弱いデータセットでは、相関関係が検出されにくいという問題点を含む。しかし、本調査のデザインはこの問題を複数年（5 年）の連続調査によるサ

サンプル数（サイト数）の増加でカバーする調査設計がなされており、現在の結果の傾向であれば、この点は問題にならないと考えられる。今後もモニタリング体制の維持に注意し、第3期全体での傾向の分析では、第2期との比較を行なうことが重要であろう。

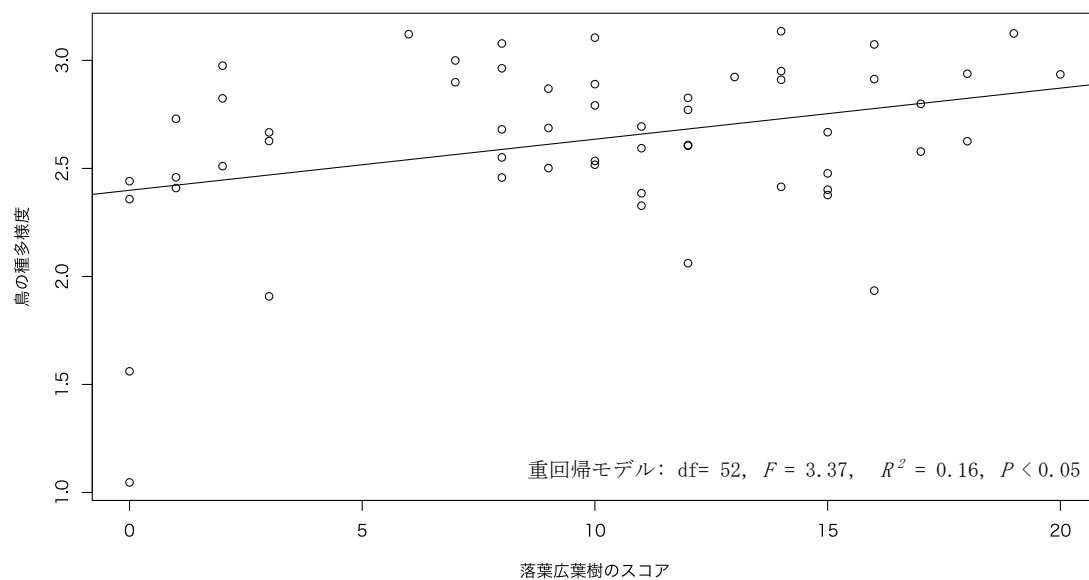


図Ⅲ-2-3. 森林サイトの群葉高多様度と鳥類の種多様度の関係（2017年度繁殖期）

b) 森林サイトにおける植生のタイプと鳥類の種多様度の関係（繁殖期）

森林サイト 56 か所で優占する森林タイプと鳥類の種多様度の関係について、検討可能なデータを得たため、落葉広葉樹と常緑広葉樹について検討した。過年度における樹種カテゴリの主成分分析の結果を受けて、落葉広葉樹と常緑広葉樹は反比例の関係にあるといえる。そこで、落葉広葉樹と常緑広葉樹の比（第1位が落葉広葉樹のプロット数／（第1位が落葉広葉樹のプロット数＋常緑広葉樹のプロット数））と鳥類の多様度がどのような関係をもつかを検討した。この比はいわば、調査サイトが落葉広葉樹的か常緑広葉樹的なのかという森林タイプの傾向を示す。落葉広葉樹のスコア（プロット数）、常緑広葉樹のスコア（プロット数）及び両者の交互作用項を説明変数とし、鳥類の多様度を応答変数とした重回帰分析の結果、このモデルは有意であった（図Ⅲ-2-4、重回帰モデル： $df=52$, $F=3.37$, $R^2=0.16$, $P<0.05$ ）。

過年度（例えば昨年度）において、この相関関係が検出された際には、説明力が弱いながらも、落葉広葉樹のスコアのみを説明変数としたモデルで説明されており、落葉広葉樹の量（のみ）と鳥類の種多様度の正の相関関係が示唆されていた。今年度も同様に両者の関係が示されたが、単年度の分析では相関が検出されない年度もあり、一昨年度や二昨年度は検出されていない。第2期同様に、第3期（5年間）全体を通じて解析すれば、傾向が検出されることが考えられるが、前述したように、今期に傾向が検出されなかった年度が複数あり、昨年度時点では結論を予測することはできなかった。今年度の結果からは、第3期全体では第2期同様に両者の関係が検出される可能性があり、どのような結果が出るか、第3期終了時における総合的な解析が必要である。



図Ⅲ-2-4. 森林サイトの落葉広葉樹のスコアと鳥類の種多様度の関係（2017 年度繁殖期）

c) 草原サイトにおける環境の構造と鳥類の種多様度の関係（繁殖期）

草原サイト 12 か所で環境の多様度と鳥類の種多様度の両方が算出できたが、サイト数が少なく統計解析に十分なサンプル数を確保できていないことから、両者の関係の検討を見送った。

草原サイトは例年調査サイト数が少なく、かつ、森林サイトに比べて値の分散も大きい。また、本調査では群葉高多様度を 6 階級に分類した粗いデータとなっている（詳細前述）。これらの理由により、データの誤差が非常に大きく、変数間の関係を検討することが難しい。特に単年度での解析は困難であるため、1 期（5 年間）全体を通して解析を行なうことが妥当である。1 期を通じた過年度の解析結果については、第 2 期とりまとめ解析報告書を参照のこと。

4) 外来種

外来種は、インドクジャク、カワラバト（ドバト）、ガビチョウ、コジュケイ、ソウシチョウが記録された。いずれの外来種も、過年度に既に記録のある種である。

カワラバトは東京都 [100488 多摩川高月町]、広島県 [100147 七塚原]、沖縄県 [100477 古宇利島] の3か所で記録された。この記録数は例年よりも少ない（例えば、昨年度は8か所）。本種は本来、森林を生息地としないため、記録されにくい。また、草原に生息する可能性があるが、それ以前の問題として、野鳥観察者の長年の習慣・慣例として調査者が野鳥でないことを認識し意図的に記録していない場合もあり、今年度はその影響が大きい可能性がある。インドクジャクは沖縄県 [100178 於茂登岳登山道] の森林サイト1か所のみで記録された。

第1期とりまとめ解析報告書では、コジュケイ、ガビチョウ、ソウシチョウの3種のモニタリングの必要性が指摘されている。特に、ガビチョウとソウシチョウについては、在来生態系に大きな影響を及ぼすおそれがあるとして、外来生物法で特定外来生物に指定されている。本調査では、継続してその動向に注意してきた（図Ⅲ-2-5）。

2017年度繁殖期において、コジュケイは、草原サイトでの記録はなかった。森林サイトでは、群馬県、千葉県、山梨県、静岡県、山口県、大分県（2）、長崎県の8か所で記録された。これは過去5年の2016年度の18か所、2015年度の19か所、2014年度の11か所、2013年度の18か所と比較するとともに少なかった。過年度まで本種については、この数年間は出現頻度に増減はないものと考えられてきた。例えば、2013年度までの調査結果と第6回自然環境保全基礎調査（環境省自然環境局生物多様性センター 2004）で確認された分布を比較しても、大きな変化は認められない。過去5年でもっとも少なかった2014年度は、今年度同様に草原サイトでの記録がなく森林サイトのみで記録され、その数は森林71地点中11か所（15.6%）であった。今年度の出現率（13.3%）はこれを下回っており、本種が減少傾向にある可能性があるのか、それとも今年度の結果が偶発的であるのか、次年度以後の結果から総合的に検討する必要がある。

ガビチョウは、草原サイトでは記録されず、森林サイトでは福島県、群馬県、山梨県（2）、静岡県、熊本県、大分県（2）の8か所で記録された。これは2016年度の9か所、2015年度の8か所、2014年度の11か所、2013年度の7か所とほぼ変わらなかった。本年度と過年度における調査サイト数と出現サイト数を考慮すると、本種の出現頻度は例年並みであった。

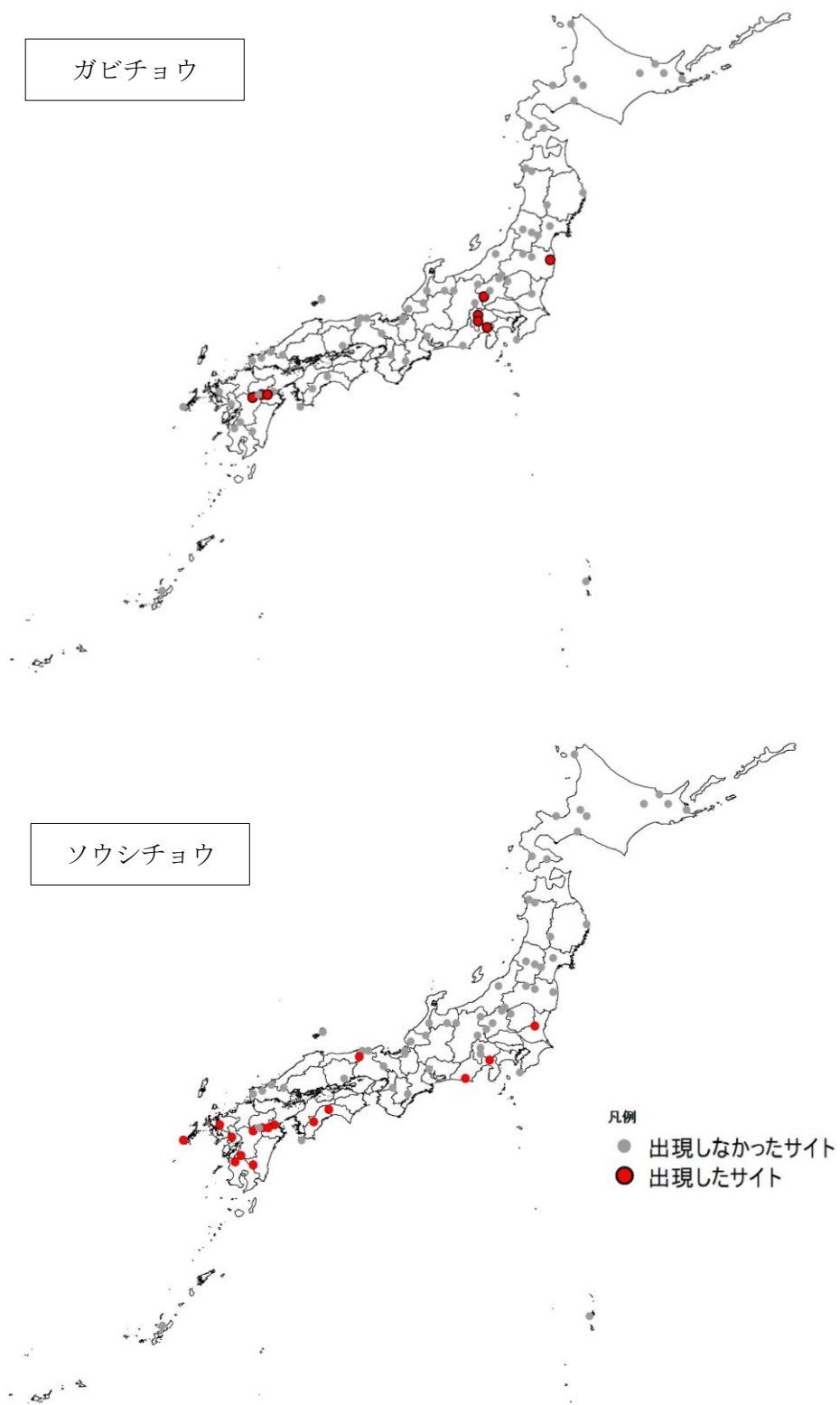
ソウシチョウは、森林性であるため草原サイトでの確認は稀だが、今年度は大分県の1か所で確認された。森林サイトでは、茨城県、静岡県（2）、大阪府、鳥取県、高知県（2）、福岡県、大分県（2）、長崎県（2）、熊本県（2）、宮崎県、鹿児島県の16か所、合計17か所で記録された。これは2016年度の合計10箇所（森林8、草原2）、2015年度の合計16箇所（森林15、草原1）、2014年度の合計19か所（森林19、草原0）、2013年度の13か所（森林12、草原1）と比較すると、草原サイトと森林サイトの両方で例年並であった。昨年度は森林サイトでの確認された地点数が大きく減少した結果となっており、これが

偶発的な結果であるのか、減少傾向であるのか、着目した。本種は、第2期に入ってから第1期と比較して出現地点数及び優占度の増加傾向が続いた後、近年の確認頻度は横ばいであると推察されていた。今年度の結果からは、昨年度の結果が偶発的で本種は変わらず横ばいである可能性があるが、今後の動向に更なる注意を要する。

一般サイト調査における各サイトの調査頻度は、概ね5年に1回となっている。したがって、各年度の調査サイトは前年度の調査サイトとほぼ入れ替わっているが、そのいずれの年度でも複数のサイトで、これら3種の外来種が継続的に確認されてきた。この「サイトが入れ代わっても、似た頻度で常に確認されている」という事実から、これら3種が日本全国の広域に侵入・定着していると考えられる。コジュケイの分布については、二昨年度から今年度まで継続して、関東より北での記録がなかった。本種は日本への移入時期が比較的古い外来種であるが、近年は狩猟放鳥数も激減しているため、その影響が表れてきている可能性がある。と、昨年度に考察した。本年度の結果は、過年度のこの考察を支持する結果となった。一方で、関東以南の確認サイト数が減っていないことから、関東以南では個体群が安定して維持されている可能性を過年度に指摘したが、本年度の結果はこうした地域においても本種が減少する可能性も考えられるため、今後のコジュケイの全国分布動向にさらなる注意を要する。

日本国内への侵入が比較的新しい外来種であるソウシチョウとガビチョウは、調査サイトの入れ替えがあっても毎年各地で確認され続けてきたことや、確認数が増加してきたことから、分布域の拡大が懸念されていた。今回の結果は、これらの新しい外来種が、既に全国規模で広域に定着し、個体数を維持している可能性をさらに強く示唆した。特にガビチョウは、本調査では過年度に記録されていない日本海沿岸部でも標識調査等による記録（出口ら 2016）が近年になって得られたことから、さらに分布の拡大が進行していると考えられる。

ソウシチョウについては、拡大の懸念と同時に、本種が好む環境をウグイスも同様に好むことから、在来種であるウグイスの生息状況に本種の存在が悪影響を及ぼす可能性（江口・天野 2008）が懸念されてきた。しかし、近年、シカの影響によって藪が減少しウグイスが確認されなくなったように、ウグイスが好む藪環境そのものが減少しソウシチョウも減少する可能性が指摘されている（詳細は、28年度本報告書「Ⅱ 2. 鳥類調査（3）3」d. 繁殖期鳥類の特徴的な変化）を参照）。これらの動向を把握するためには、他の外来種や在来種の分布域や出現頻度の変化と合わせて、継続的なモニタリングの実施が重要である。



図Ⅲ-2-5. 2017 年度繁殖期におけるガビチョウとソウシチョウの記録地点

5) 分布域の高緯度への移動

近年、大規模気候変動などに伴う鳥類を含めた生物の分布の変化と北上が懸念されている。本調査においても、亜種リュウキュウサンショウクイで分布の変化を捉えうる可能性（三上・植田 2011）を継続的に検討してきた。本年度の繁殖期調査において、本亜種は、草原サイトでは1か所で確認された。本亜種は昨年度まで4年度連続で確認されていなかったが、これまでの結果とは異なっており、本亜種の分布の拡大である可能性がある。なお、森林サイトでは大分県、高知県（2）、熊本県、鹿児島県の5か所で記録された。過去5年の記録地点数を見ると、6→6→6→2→5（今年度）と変化していた。同程度の確認地点数が毎年度続いていたが、調査サイト数の変動の影響を考慮すると、今年度の確認サイト数は例年並であった。昨年度は減少しており、これが一時的なものなのか着目していたが、昨年度の結果は偶発的であった可能性がある。本種についても、長期的なモニタリングの継続が必要である。

本亜種の分布については、毎年度九州南部にて記録があり、これは今年度も同様であった。過去5年間に記録された地域は、沖縄県・鹿児島県・熊本県・宮崎県・佐賀県・福岡県・高知県・徳島県・愛知県であり、今年度は新たに記録された地域に大分県が入った。2013年度には愛知県で記録されており、これが本亜種の繁殖期における分布の北限となっているが、今年度はこうした北上傾向は確認されなかった。本亜種の分布域の拡大及び北上傾向についても、今後のモニタリングの継続と情報収集が必要となる。

3. 植生概況調査

(1) 調査方法

一般サイトにおける植生の調査方法は、コアサイト・準コアサイトでの調査方法に準ずる（詳細は、「Ⅱ コアサイト・準コアサイト調査実施状況及び調査結果」を参照）。

(2) 平成29（2017）年度調査結果

繁殖期は森林サイト 57 か所、草原サイト 12 か所、計 69 か所にて植物が展葉している繁殖期に植生概況調査を実施した（表Ⅲ-2-1）。

(3) 集計・解析

1) 集計・解析方法

解析可能なデータが得られた森林サイト56か所について解析した。なお、サイト中の一部地点のみ植生データが欠けているなど、調査票への誤記入と思われるサイトがあったが、調査員への聞き取りや環境写真から値を評価できた場合は補完して本解析に使用した。森林サイトは植生の階層構造について十分なサンプル数を得られているが、草原サイトは各年度の調査サイト数が10か所前後と少なく、単年度での解析は困難である。

森林において鳥類の種多様度と正の関係を持つ傾向が知られている群葉高多様度（FHD）（e.g. MacArthur & MacArthur 1961、Recher 1969）をサイトごとに被度階級に基づいて算出した。群葉高多様度は、各階層の群葉密度から求められるShannon-Weaver関数であり、ある階層における植物被度ランクを FA 、全階層の FA を合計したものを $FASUM$ とすると、以下の式で表される。

$$FHD = - \sum_{i=1}^s P_i \ln P_i \quad s: \text{階層数}, P_i: i\text{番目の階層の} FA \text{の} FASUM \text{に対する割合}.$$

各サイトの FA は、5定点のデータの平均値とした。

一方、草原サイトについては、過年度の結果より単年度での環境構造の解析は、サンプル数が不十分であると判断されたため、1期（5年間）のデータを蓄積して解析する事が妥当である。それゆえ草原サイトについては単年度での評価は見送った。

2) 植生の構造解析

a) 森林サイトにおける植生階層構造

繁殖期の森林サイト56か所において算出した群葉高多様度は、2009-2016年度とほぼ同じだった（図Ⅲ-3-1； 1.38 ± 0.18 SD）。群葉高多様度の最下位より2サイトは、統計的に外れ値であった（長野県 [100457 蓼科]、山形県 [100532 月山]）。

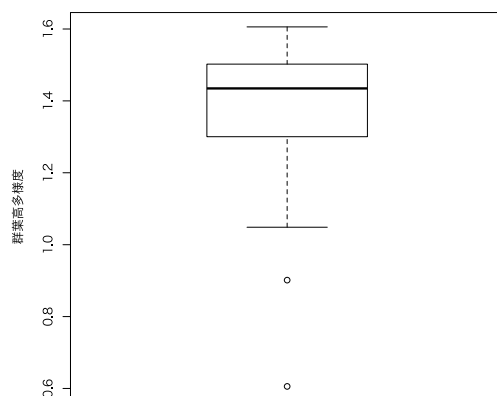
外れ値となった2サイトは甲信越と東北であり、地域的な傾向は無かった。過去5年についての地域的統一性は、昨年度は外れ値2か所が北海道のみ、2014年度の外れ値は西日本に

集中と偏っていたが、2015年度、2013年度の外れ値は地域的統一性が認められていない。5年間をかけて全ての一般サイトを網羅する本調査において、生物多様性保全のための国土10区分や標高帯を考慮し、サイトをバランス良く5回に分配することが重要となる。昨年度の本報告書では、間接的に鳥類の単年度の種構成にも影響するかもしれないサイト構成を調整する必要性を指摘したが、今年度は改善していたといえよう。

最下位であった山形県〔100532 月山〕は、前述の通り標高約1,600mの亜高山帯環境に位置し、植生は全体的に低被度であった。森林草原サイトでは、山地の比較的標高の高いサイトが含まれており、毎年1～数ヶ所のそうした地点を含むことが多い。こうしたサイトは樹高が極めて低く高木層等はなく、林床と低木層は、草本ではなくハイマツといった常緑針葉樹が主体となっており、一部に落葉広葉樹が混在する植生構成であることがほとんどである。今年度も同様といえる。次に値が低かった〔100457 蓼科〕は、標高帯が約2250mに位置し、亜高木層～高木層はシラビソ、コメツガ、ダケカンバが優占する典型的な亜高山帯であるが、一部の地点で植生が乏しかった。

このように、群葉高多様度の値が低かったサイトの植生は、低木層を中心とし上層部が開けた環境であったり、低密度に樹木が生え下層植生も薄い環境であったりした。過年度において値の低かったサイト同様、今年度についても既存の特徴に当てはまっていた。

群葉高多様度と鳥類調査結果との関係については、「Ⅲ 2. 鳥類調査（3）集計・解析 3」
a. 森林サイトにおける植生階層構造と鳥類の種多様度の関係（繁殖期）」に記した。



図Ⅲ-3-1. 森林サイトにおける群葉高多様度の分布（2017年度繁殖期）

引用文献

- 出口翔大・小川龍司・伊藤泰夫・組頭五十夫・中村勇輝・石原通裕（2016）北陸地方沿岸部におけるガビチョウ *Garrulax canorus* の記録. *Strix* 32: 179-187.
- 江口和洋・天野一葉（2008）ソウシチョウの間接効果によるウグイスの繁殖成功の低下. *日本鳥学会誌*, 57(1): 3-10.
- 環境省自然環境局生物多様性センター（2004）種の多様性調査. 鳥類繁殖分布調査報告書, 263-270.
- MacArthur, R.H. & MacArthur, J.W. (1961) On Bird Species Diversity. *Ecology* 42: 594-598.
- 三上かつら・植田睦之（2011）西日本におけるリュウキュウサンショウクイの分布拡大. *Bird Research*, 7: A33-A44.
- Recher, H. F. (1969) Bird species diversity and habitat diversity in Australia and North America. *American Naturalist* 103: 75-80.

IV 調査マニュアル（平成 29（2017）年度調査版）

※本頁以降の頁番号は、資料オリジナルの頁番号となっている。

平成 29 年度
モニタリングサイト 1000 陸生鳥類調査
調査報告書

平成 30（2018）年 3 月

環境省自然環境局 生物多様性センター
〒403-0005 山梨県富士吉田市上吉田剣丸尾 5597-1
電話：0555-72-6033 FAX：0555-72-6035

業務名 平成 29 年度重要生態系監視地域モニタリング推進事業
（陸生鳥類調査）
請負者 公益財団法人 日本野鳥の会
〒141-0031 東京都品川区西五反田 3-9-23 丸和ビル

本報告書は、古紙パルプ配合率 100%、白色度 70%の再生紙を使用しています。

リサイクル適性の表示：印刷用の紙にリサイクルできます

この印刷物は、グリーン購入法に基づく基本方針における「印刷」に係る判断の基準にしたがい、印刷用の紙へのリサイクルに適した材料〔Aランク〕のみを用いて作製しています。

平成29年度 モニタリングサイト1000 陸生鳥類調査 調査報告書

環境省自然環境局 生物多様性センター