

平成28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29(2017)年3月
環境省自然環境局 生物多様性センター

要 約

1. 2016 年度は、コアサイト 20 か所、準コアサイト 10 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。2016 年度繁殖期は森林 69 か所、草原 18 か所、計 87 か所で調査を実施し、2015 年度越冬期については、森林 48 か所、草原 12 か所、計 60 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や、食物となる木の実の豊凶による影響が示唆された。繁殖期調査における優占種や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。本年度の大山沢サイトでの調査では、初めてウグイスが記録されなくなった。シカの採食圧に加え、スズタケの一斉開花による全面的な枯死の影響も重なったと考えられる。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、2016 年度の繁殖期には合計 164 種、2015 年度の越冬期には 123 種の鳥類が記録された。繁殖期では、ハシブトガラスが初めて出現率 1 位となり、越冬期でもカラ類の出現率が増加するなど、上位種の構成に変化が見られた。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、過年度では有意な相関関係が見られたが、3 年度連続で傾向を検出できなかった。外来種は 6 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 10 sub-core sites.
2. In 2016 bird species and their respective populations were estimated at 87 satellite sites (69 forests and 18 grasslands) in the breeding season, and 60 sites (48 forests and 12 grasslands) in the wintering season.
3. The avifauna populations in wintering seasons, at the core and sub-core sites, had bigger fluctuations from year to year than the breeding season, suggesting that the fluctuation may be due to variation in the number of the winter visitors (e.g. thrushes and bramblings). This phenomenon may be caused by rich or poor seed production event of woody plants. Bird surveys from the 2009 to 2016 breeding seasons showed that the dominant species and proportions of species comprising each guild were largely the same as the survey in 2016. This suggests a stability in habitats. Japanese Bush Warbler (*Cettia diphone*) was not recorded at Ooyamazawa site where sika deer has been having serious impacts on vegetation. In addition to feeding damages by sika deer, Dwarf Bamboo *Sasamorphia borealis* died all at once after it bloomed, and its bushes were used as Japanese Bush Warbler's habitats. It is absolutely necessary to continue its ongoing monitoring to clarify the relationship of causes and effects between the avifauna and vegetation.
4. A total of 164 species in the 2016 breeding season, and 123 species in the 2015-2016 wintering season, were recorded in the bird censuses performed at the satellite sites. A few changes were recognized in the avifauna populations, Large-billed Crow ranked first in appearance ratio for the first time in breeding season, and incidence rate of some tits have increased in wintering season. Although the species diversity of breeding birds at forest sites correlated with foliage height diversity in the previous period, in this survey, it was not possible to detect such a correlation. In total, 6 alien species were recorded. Among them, Hwamei (*Garrulax canorus*) and Red-billed Leiothrix (*Leiothrix lutea*) were observed in various sites every year. The distribution areas' expansion, 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 28 (2016) 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 28 (2016) 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 28 (2016) 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	39
3)	植生の階層構造と鳥類の種多様度の関係	44
4)	外来種	47
5)	分布域の高緯度への移動	50

3. 植生概況調査	51
(1) 調査方法	51
(2) 平成 28 (2016) 年度調査結果	51
(3) 集計・解析	51
1) 集計・解析方法	51
2) 植生の構造解析	51
IV 調査マニュアル (平成 28 (2016) 年度調査版)	55

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 28（2016）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

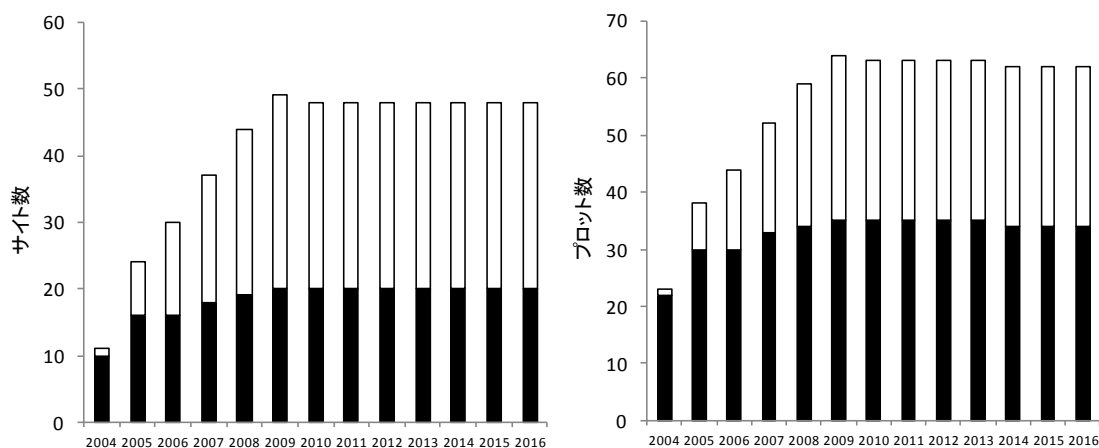
コアサイト・準コアサイトの配置状況は、「Ⅱ 1. 調査サイトの配置状況」に、一般サイトの配置状況は、「Ⅲ 1. 調査サイトの配置状況」にそれぞれ示す。

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、62 調査区。表Ⅱ-1-1～2、図Ⅱ-1-1～3）。2016 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った。

2016 年度に鳥類調査を実施した調査区は、30 サイトである（表Ⅱ-1-1）。



図Ⅱ-1-1. 2004-2016 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	-

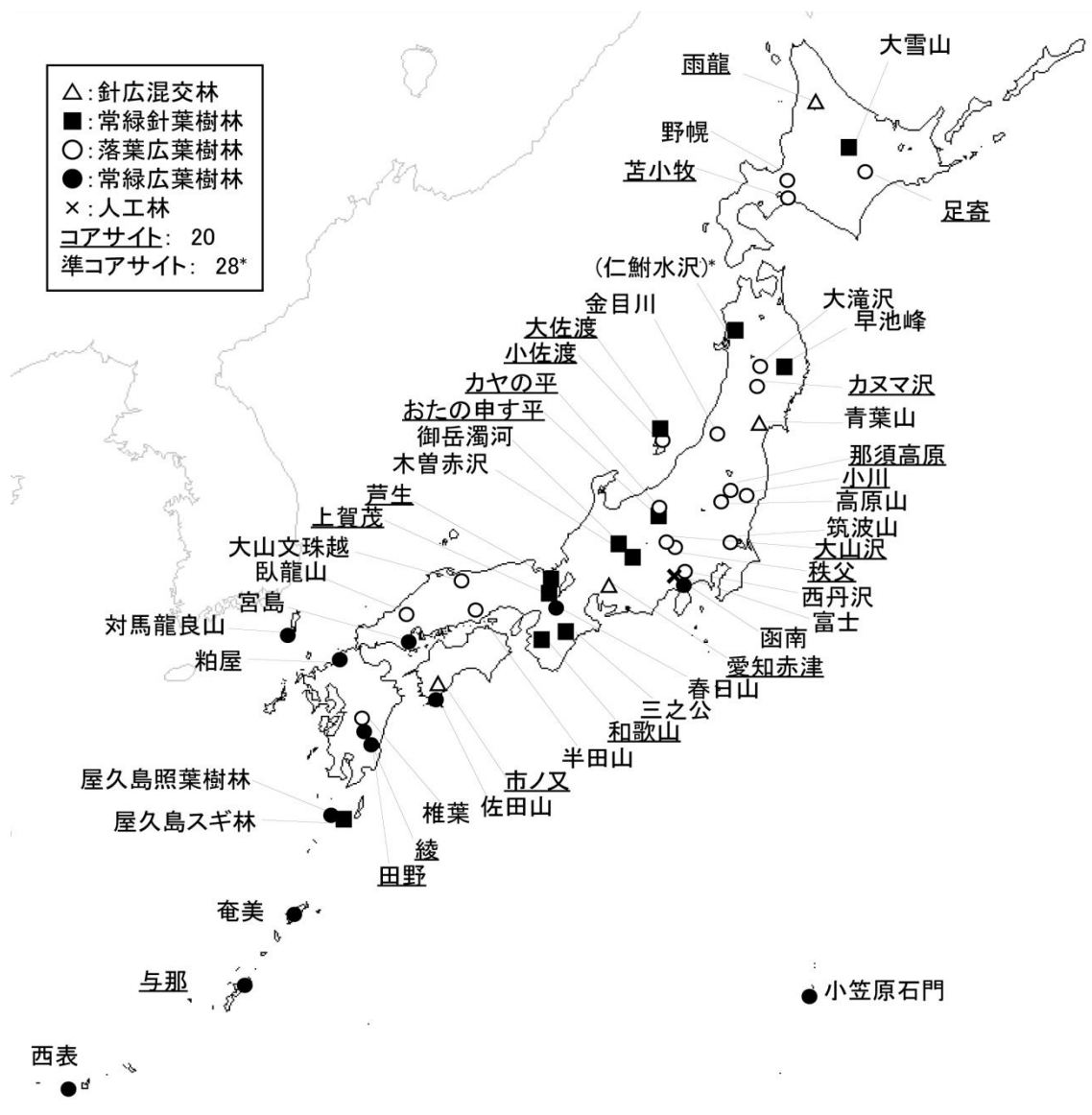
* DB: 落葉広葉樹林、EB: 常緑広葉樹林、BC: 針広混交林、EC: 常緑針葉林、AT: 人工林。

○ 平成 28 (2016) 年度調査実施。西表は繁殖期調査のみ

† 世界測地系 (WGS84)。

‡ 仁鮎水沢は 2010 年度より調査を中止した。

§ 小佐渡は 2014 年度より豊岡プロットの毎木調査のみ実施し、キセン城プロットの毎木調査は中止した。



図Ⅱ-1-2. コアサイト・準コアサイトの配置（2017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全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確率が高く、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 28 (2016) 年度調査結果

本年度は、コアサイト 20 か所、準コアサイト 10 か所で調査を計画し、実施した。サイトが国有林や民有地に位置する場合には、所管する森林管理署、土地所有者等に入林許可申請及び入林届を提出し、調査実施の許可を得た。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 10 か所、越冬期にコアサイト 14 か所、準コアサイト 8 か所となった (表Ⅱ-2-1)。

表Ⅱ-2-1. 平成 28 (2016) 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	○	○
24	小笠原石門	準コア	5年に一度	○	○
27	大山文珠越	準コア	5年に一度	○	
28	春日山	準コア	5年に一度	○	○
29	粕屋	準コア	5年に一度	○	○
30	屋久島照葉樹林	準コア	5年に一度	○	○
33	半田山	準コア	5年に一度	○	○
48	西表	準コア	5年に一度	○	*

* 西表の越冬期調査は前年度に実施済み

(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2016年度調査までのデータ、越冬期については2009年度から2015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

2015 年度の越冬期は、19 か所で調査を行った。

2009-2015 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見ると、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ため、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。

表Ⅱ-2-2. 2009-2015 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	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
雨龍	8	12	8	8	19	8	8	2.83	6.66	0.63	1.02	5.42	2.38	0.27
野幌		20				22	16		21.44				29.51	24.32
苫小牧	15	16	14	12	16	17	17	5.98	25.83	22.38	22.97	22.98	27.66	17.42
青葉山		28				28	26		79.10				35.52	29.17
小佐渡	24	21	22	20	25	18	27	11.97	14.09	18.88	10.47	38.07	8.88	23.20
那須高原	22	18	19	19	23	18	21	5.14	2.31	12.70	3.58	4.78	2.65	7.02
小川	25	27	15	23	24	19	20	10.57	22.68	10.84	7.41	24.16	12.46	23.71
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	3.78	2.37	4.36	3.24	1.23	2.27	1.98
秩父	19	17	18	20	18	18	16	3.55	3.26	10.39	5.84	8.16	18.25	9.18
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	9.02	10.85	12.53	7.24	8.24	9.06	10.43
上賀茂	19	22	16	21	20	19	19	23.79	15.61	33.13	23.41	24.68	30.16	22.83
春日山			23							32.26				
和歌山	17	9	14	13	17	12	12	7.52	1.05	6.05	1.84	8.63	3.04	5.27
半田山			14							1.74				
宮島	18					22		115.42					39.52	
市ノ又	12	14	13	15	10	13	15	3.16	5.42	4.64	2.73	2.81	8.92	6.26
佐田山				18							13.41			
対馬龍良山				14							6.31			
粕屋			17							15.43				
椎葉	21					19		7.46					12.43	
綾		20	18	13	15	16	19		4.99	3.92	4.32	6.99	6.22	7.33
田野	18	21	16	19	21	17	17	12.63	13.55	5.61	9.71	8.37	15.83	8.05
屋久島照葉樹林		13							22.51					
屋久島スギ林				11							2.73			
奄美	16	20	15	13	15	14	15	30.62	35.48	10.21	14.27	14.31	23.35	23.80
与那	17	17	13	18	17	16	18	38.98	30.44	23.33	20.04	21.93	22.49	29.25
西表	15						13	18.13						21.84
小笠原石門			5							3.35				

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、シジュウカラが上位を占めるのは例年と変わらなかったが、ハシブトガラスが例年より高かった。優占度は、2013 年度はマヒワ、アトリが2位、3位となった点が特徴的だったが、2014 年度に続き、2015 年度もヒヨドリ、エナガ、メジロ、ヤマガラが上位を占めた。2013 年度の冬は木の実が豊作で、食物の豊富な山地にこれらの鳥の群れが定着していたために、その影響が現れたと考えられる。

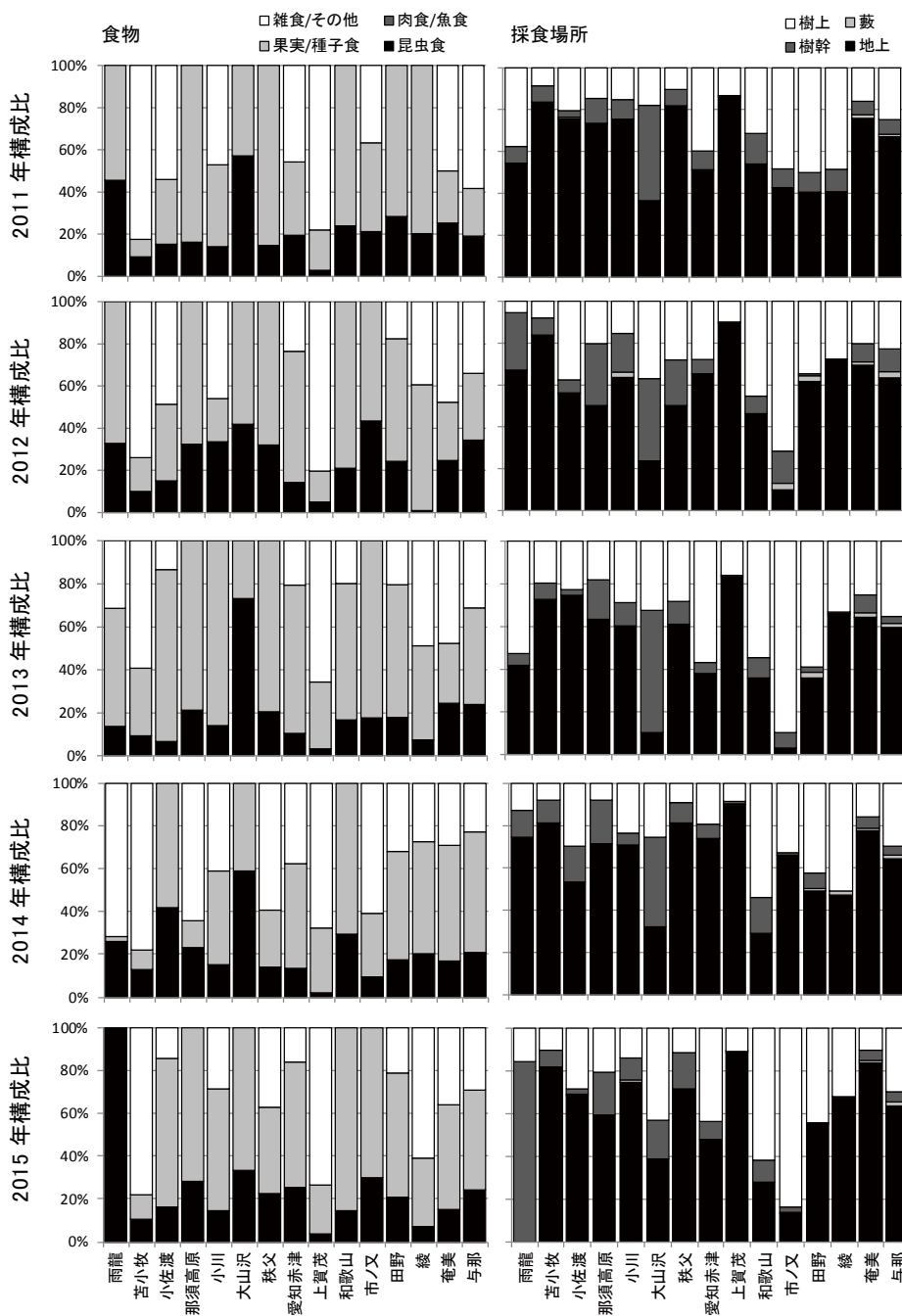
表Ⅱ-2-3. 2009-2015 年度越冬期の鳥類の出現率および優占度の上位 10 種

2015年度		2014年度		2013年度	
出現率					
1 コゲラ	94.7	シジュウカラ	90.0	ヤマガラ	94.4
ヤマガラ	94.7	ヒヨドリ	80.0	コゲラ	88.9
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	89.5	コゲラ	70.0	シジュウカラ	83.3
5 ヒヨドリ	84.2	エナガ	70.0	メジロ	61.1
6 エナガ	73.7	ハシブトガラス	65.0	エナガ	61.1
7 メジロ	63.2	メジロ	55.0	ハシブトガラス	61.1
8 シロハラ	57.9	シロハラ	50.0	ヒガラ	55.6
カケス	57.9	ヒガラ	50.0	アトリ	44.4
10 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	11.6±8.6	ヒヨドリ	9.4±7.3	ヒヨドリ	12.1±11.2
2 メジロ	8.7±10.0	エナガ	9.0±10.6	マヒワ	9.8±19.5
3 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 ヤマガラ	6.8±5.5	メジロ	6.3±8.4	メジロ	7.2±9.8
5 アトリ	6.7±17.0	ヤマガラ	5.3±4.7	ヤマガラ	6.1±4.9
6 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	5.5±3.7	ヒガラ	5.1±8.6	コゲラ	4.6±4.2
8 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	4.1±5.8	ハシブトガラス	4.8±5.4	ヒガラ	4.1±6.1
10 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
キクイタダキ	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

c) 食物別及び採食場所（ギルド）別の生息状況

2015 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が、2015 年度は雨龍の昆虫食の鳥の割合が高い点で例年と違う傾向が見られた。記録できた鳥類がカラ類及びキツツキ類と少なかったのが原因と考えられた。



図Ⅱ-2-1. 2011-2015 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
（左ほど寒冷な調査地となる）

3) 繁殖期群集構成

a) 種数及びバイオマス

2009-2016 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いたが、バイオマスは変動が大きかった。ただし、越冬期ほど変動は大きくなく、繁殖期の鳥類相の方が安定していた。これは、繁殖期の鳥類はなわばりを持つ鳥が多く、それらの鳥が一定の密度で生息するのに対して、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よって来しているものと考えられる。

表Ⅱ-2-4. 2009-2016 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	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
足寄	27	33	30	30	34	28	28	28	5.3	5.7	5.5	7.7	7.9	13.7	6.4	10.6
雨龍	33	27	36	32	29	25	29	31	10.8	6.3	10.0	3.4	5.0	4.9	13.3	5.6
苫小牧	26	28	24	25	29	24	23	29	26.4	21.7	25.9	15.2	23.6	11.6	17.16	19.66
カヌマ沢	20	21	24	19	22	24	23	23	6.2	5.8	4.8	7.7	2.1	5.2	7.1	8.2
大佐渡	25	32	27	31	27	32	25	28	8.2	10.1	11.8	13.4	13.5	12.5	8.3	11.8
小佐渡	30	33	28	27	32	29	29	31	9.9	17.2	17.0	10.5	15.9	6.7	12.2	9.8
小川	22	24	25	26	33	30	28	28	14.7	13.9	15.5	13.4	25.3	11.6	14.7	13.7
那須高原	30	36	32	32	28	31	27	32	6.4	11.7	7.9	11.1	7.6	10.3	6.1	9.0
大山沢	27	36	29	27	30	29	30	29	4.7	9.3	5.6	4.4	4.0	7.8	3.7	7.6
秩父	33	38	28	29	31	31	28	31	8.4	8.5	5.8	3.2	4.0	6.9	3.5	3.0
カヤの平	22	23	25	29	27	27	30	20	4.2	4.5	5.2	6.9	7.9	7.8	9.0	5.2
おたの申す平	19	20	14	17	22	23	20	17	3.0	2.8	1.3	1.9	1.5	1.0	1.7	1.5
愛知赤津	23	19	22	18	22	22	19	26	8.8	8.1	13.6	9.7	8.9	7.9	8.3	6.5
芦生	25	25	20	22	17	25	17	23	15.7	25.8	8.4	24.4	6.0	11.1	8.6	7.1
上賀茂	23	22	16	21	21	23	26	19	25.8	26.9	27.9	23.3	25.0	27.2	24.9	17.7
和歌山	24	19	19	23	21	20	20		7.4	5.9	5.2	14.0	8.5	11.5	10.1	
市ノ又	20	21	18	22	23	19	18	22	5.6	7.7	5.8	7.8	8.4	5.2	5.0	8.7
綾	22		24	23	25	25	18	20	3.9		5.4	4.0	6.5	8.1	1.6	4.2
田野	22		25	20	24	22	24	22	7.6		18.3	5.5	5.6	5.6	11.6	9.6
与那	16	17	16	17	17	16	20	16	17.5	22.1	19.8	19.6	14.9	18.7	21.4	19.0
奄美		19	18	16	17	16	18	17		24.1	22.5	21.5	14.2	20.6	19.1	22.7
大雪山					32								1.8			
野幌		31				31	23	27		27.4				3.3	20.7	27.8
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		20.0				33.4	41.3	35.7
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								16.1					
宮島	21					23			27.4					23.6		
佐田山				16									13.0			
対馬龍良山				14									6.6			
粕屋			20					23			8.3					12.7
椎葉		26				22				11.4				7.9		
屋久島スギ林				15								7.2				
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、2009 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。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、優占度も 2015 年、2016 年ともに 2 位となった。反対にヒガラの優占度が 2011 年までは 1 位か 2 位だったが、それ以降は中位と低くなっており、今後の変化に注意が必要である。

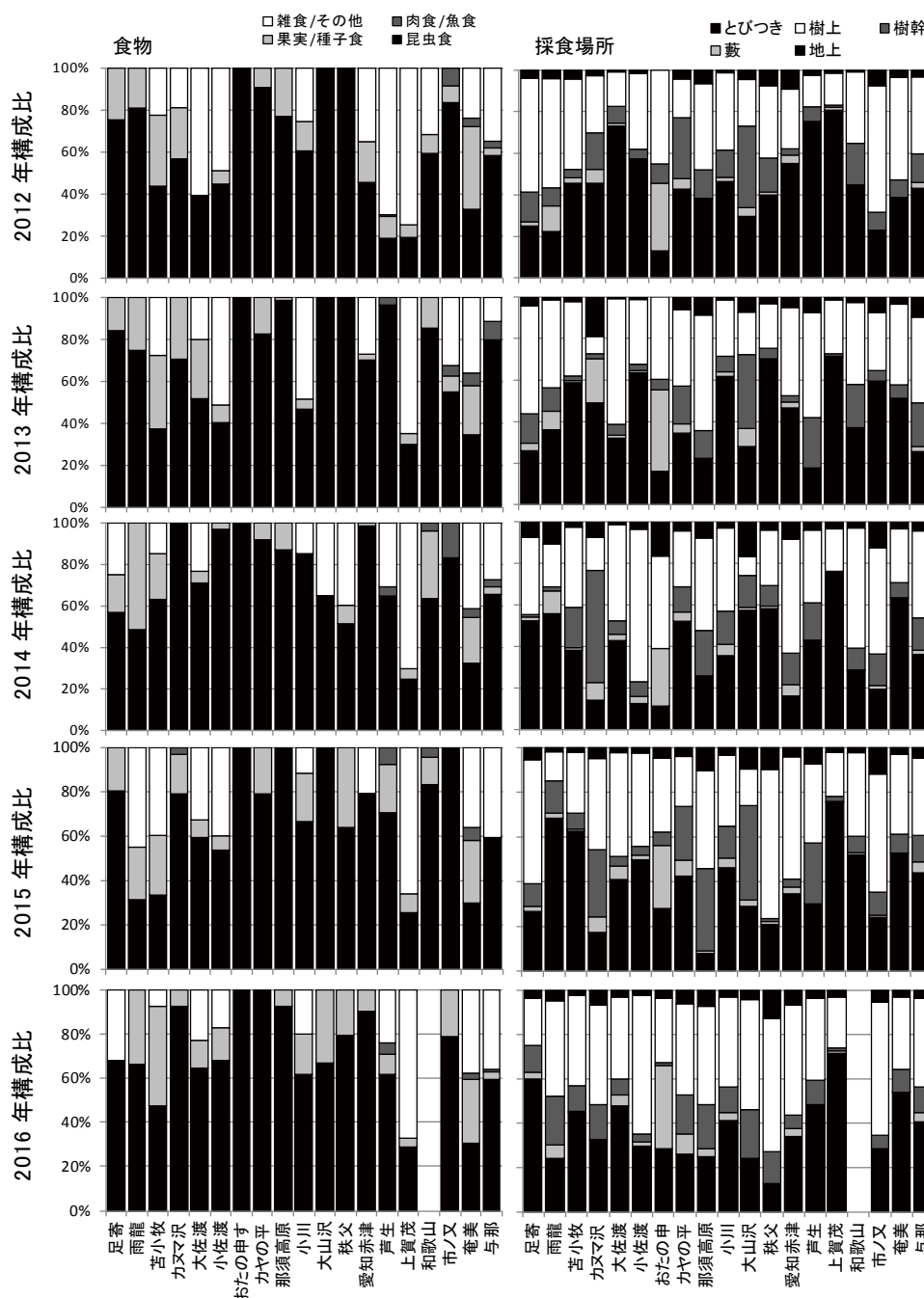
表Ⅱ-2-5. 2009-2016 年度の繁殖期の出現率および優占度の上位 10 種

	2016年	2015年	2014年	2013年
出現率				
1 キビタキ	93.1	キビタキ 92.6	キビタキ 100	シジュウカラ 88.9
2 シジュウカラ	89.7	ウグイス 88.9	シジュウカラ 96.3	キビタキ 85.2
3 ハシブトガラス	86.2	ヒガラ 88.9	ウグイス 85.2	ヤマガラ 77.8
4 ヒヨドリ	82.8	シジュウカラ 85.2	コゲラ 81.5	ヒガラ 74.1
ウグイス	82.8	ヤマガラ 81.5	アオバト 77.8	カケス 74.1
6 コゲラ	79.3	コゲラ 77.8	ヒヨドリ 77.8	コゲラ 70.4
ヤマガラ	79.3	ヒヨドリ 77.8	ヤマガラ 77.8	ヒヨドリ 66.7
8 メジロ	75.9	オオルリ 77.8	キジバト 74.1	ウグイス 63.0
9 ヒガラ	72.4	ハシブトガラス 77.8	ハシブトガラス 74.1	メジロ 55.6
10 キジバト	69.0	ツツドリ 74.1	ヒガラ他3種 70.4	エナガ 51.9
優占度				
1 ヒヨドリ	8.3±7.8	ヒヨドリ 7.9±5.9	ヒヨドリ 7.5±7.2	ヤマガラ 7.6±6.3
2 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	ヒガラ 6.7±6.3
キビタキ	6.1±5.1	ヤマガラ 6.6±5.7	ヤマガラ 5.9±5.5	ヒヨドリ 6.6±6.6
ヤマガラ	6.1±5.6	ヒガラ 6.6±6.0	キビタキ 5.7±4.3	シジュウカラ 6.4±3.3
メジロ	6.1±7.8	シジュウカラ 6.0±4.2	ヒガラ 5.5±7.3	キビタキ 5.8±4.7
6 ヒガラ	5.8±7.2	ウグイス 4.1±3.8	エナガ 3.9±6.8	エナガ 3.5±6.1
7 コゲラ	3.4±3.4	コゲラ 3.3±2.9	メジロ 3.6±4.6	ウグイス 3.4±3.9
8 ウグイス	2.7±3.3	メジロ 3.3±5.4	ウグイス 3.3±3.3	カケス 3.3±3.7
9 エナガ	2.4±4.7	オオルリ 2.6±2.8	コゲラ 3.0±2.8	コゲラ 3.2±2.7
10 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	メジロ 3.1±4.4
		エナガ 2.6±4.5		

	2012年	2011年	2010年	2009年
ウグイス	92.0	ウグイス 96.4	ウグイス 92.6	シジュウカラ 92.6
シジュウカラ	92.0	キビタキ 89.3	シジュウカラ 88.9	キビタキ 85.2
ハシブトガラス	88.0	シジュウカラ 89.3	キビタキ 85.2	コゲラ 85.2
コゲラ	84.0	ハシブトガラス 82.1	コゲラ 81.5	ヒヨドリ 74.1
キビタキ	84.0	ヒガラ 78.6	ハシブトガラス 81.5	ヤマガラ 74.1
ヤマガラ	84.0	ヒヨドリ 75.0	ヒヨドリ 77.8	ウグイス 74.1
ヒヨドリ	72.0	ヤマガラ 75.0	ヒガラ 77.8	カケス 74.1
ヒガラ	72.0	コゲラ 71.4	ヤマガラ 77.8	ヒガラ 66.7
キジバト	64.0	カケス 71.4	カケス 74.1	エナガ 66.7
ツツドリ	64.0	エナガ 64.3	ツツドリ 70.4	イカル 59.3
ヒヨドリ	9.0±7.1	ヒガラ 6.2±7.5	ヒヨドリ 8.6±8.1	ヒヨドリ 8.5±7.5
ヤマガラ	7.5±6.6	ヤマガラ 5.2±5.3	ヒガラ 7.2±6.0	ヒガラ 6.8±7.2
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 6.5±3.6
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	ヤマガラ 6.4±5.6
ヒガラ	5.3±5.9	キビタキ 4.4±4.5	ウグイス 5.1±4.0	ウグイス 5.7±5.2
キビタキ	5.3±4.0	ウグイス 3.7±3.9	キビタキ 4.9±3.4	キビタキ 5.1±3.9
メジロ	5.0±6.1	エナガ 3.0±5.2	メジロ 4.4±5.7	メジロ 4.4±6.6
ウグイス	4.5±4.3	メジロ 3.0±4.3	コゲラ 3.4±3.0	エナガ 4.2±5.2
コゲラ	4.5±3.2	ミソサザイ 2.8±4.4	エナガ 3.0±3.8	コゲラ 3.7±2.4
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	カケス 2.9±2.7

c) 食物別及び採食場所（ギルド）別の生息状況

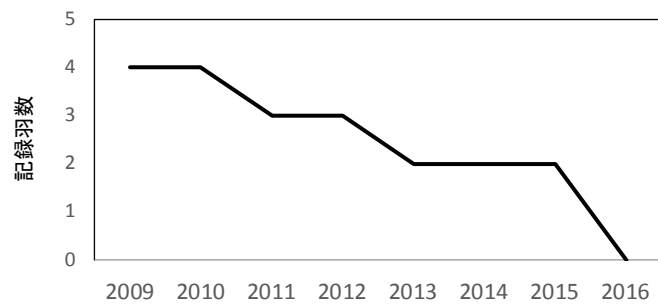
2016 年度まで5年間調査が行われたサイトの食物別、採食場所別のバイオマスの割合を示した（図Ⅱ-2-2）。ギルド構成の地理的な傾向は明確でなかった。しかし、特定の調査地のギルド構成の年による変化は小さく、ギルドの構成の年変動は小さいものと考えられた。



図Ⅱ-2-2. 2012-2016 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
(左ほど寒冷な調査地となる)

d) 繁殖期鳥類の特徴的な変化

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てきた。埼玉県秩父の大山沢サイトでもシカが原因と考えられる下層植生の減少とそれに伴うウグイスの減少が記録されていたが、2016年度の調査ではウグイスが完全に記録されなくなった（図Ⅱ-2-3）。



図Ⅱ-2-3. 大山沢のウグイス記録羽数の変化

大山沢サイトでは、シカの採食によりスズタケが減少したのに加え、2013年から2014年の一斉開花で全面的にスズタケが枯れてしまった。通常は実生が育つことにより、スズタケ群落は回復するが、おそらく当年生実生をシカが摂食したため、スズタケがほとんどなくなってしまったと考えられる（図Ⅱ-2-4）。そのため、スズタケの藪を好むウグイスが記録されなくなったと考えられる。



図Ⅱ-2-4. 大山沢溪畔林の植生の変化（左：2010年、右2016年） 右斜面のスズタケがなくなっている

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、「Ⅳ 調査マニュアル(平成28(2016)年度調査版)」を参照のこと)。

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」を参照のこと)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 28 (2016) 年度調査結果

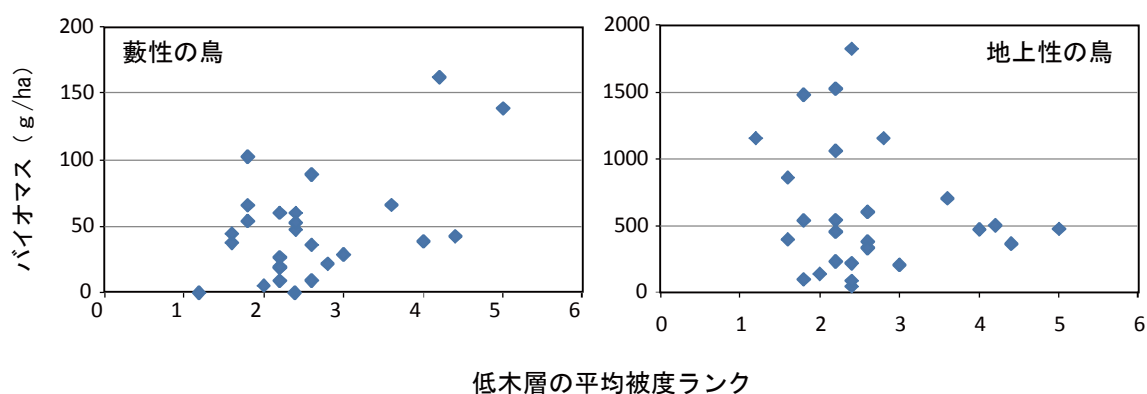
本年度は、コアサイト 20 か所、準コアサイト 10 か所にて植物が展葉している繁殖期に植生概況調査を実施した(表Ⅱ-1-1)。

(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（図Ⅱ-3-1）。本年度の集計では、8 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 8 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としても、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捉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、近年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、それに伴う鳥類層の変化に注意する必要がある。



図Ⅱ-3-1. 低木層の平均被度ランクと藪性及び地上性の鳥類のバイオマスとの関係

表Ⅱ-3-1. コアサイトにおける8年間の植生概況調査の林床と低木層の結果

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

※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)

引用文献

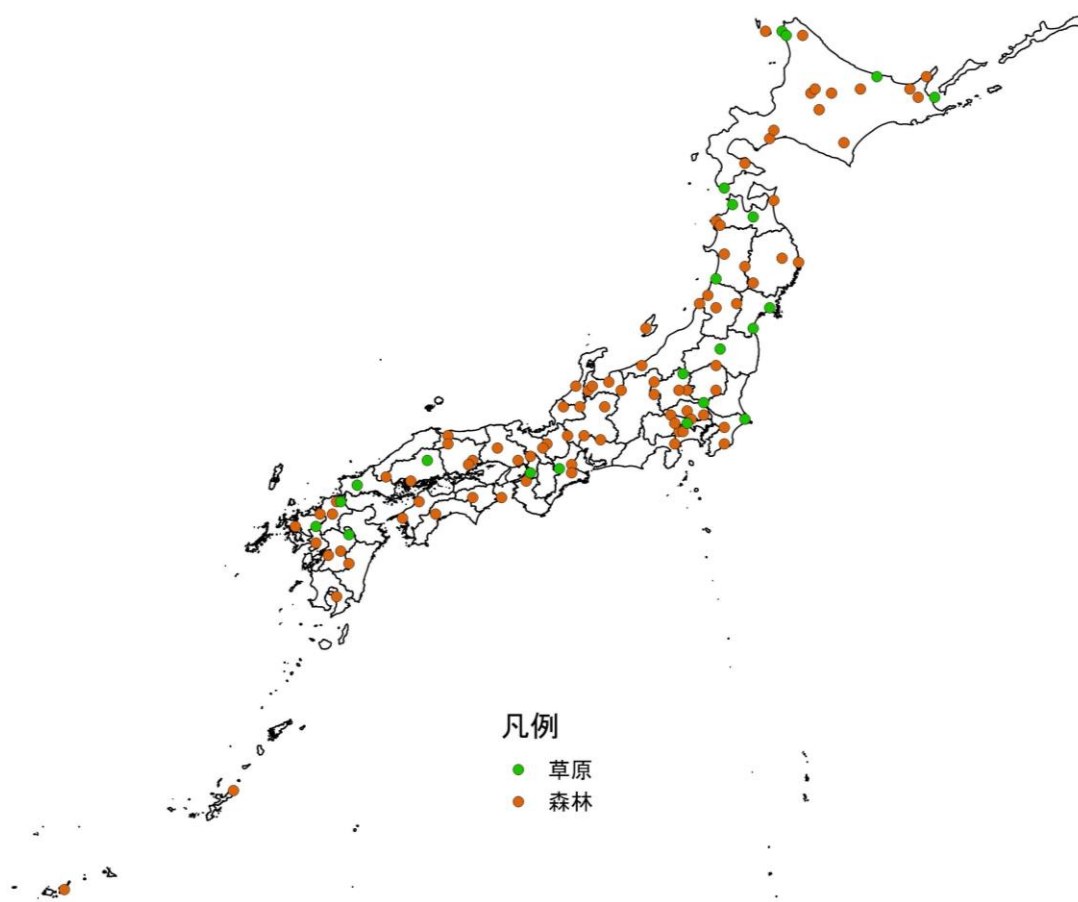
- Hino, T. (1985) Relationships between bird community and habitat structure in shelterbelts of Hokkaido, Japan. *Oecologia* 65: 442-448.
- Hino, T. (2000) Bird community and vegetation structure in a forest with a high density of Sika Deer. *Japanese Journal of Ornithology* 48: 197-204.
- 日野輝明 (2004) 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.

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。これらのサイトでは、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。

2016年度繁殖期は、森林サイト77か所、草原サイト19か所、計96か所に調査を依頼した（図Ⅲ-1-1）。サイトが国有林や民有地に位置する場合には、所管する森林管理署、土地所有者等に入林許可申請及び入林届を提出し、調査実施の許可を得た。2016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、25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。



図Ⅲ-1-1. 平成28（2016）年度に調査を実施した一般サイト

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	7	6	10	15	9	8	8	13	1	0	77
	草原	2	2	3	4	1	2	1	4	0	0	19
	計	9	8	13	19	10	10	9	17	1	0	96

標高帯		250	500	750	1000	1250	1500	1750	2000	計
環境タイプ	森林	34	15	8	10	4	2	4	0	77
	草原	12	3	2	1	0	1	0	0	19
	計	46	18	10	11	4	3	4	0	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 2. 鳥類調査 (1) 調査方法」を参照のこと）。

(2) 平成28 (2016) 年度調査結果

繁殖期については、森林 69 か所、草原 18 か所、計 87 か所で調査を実施し、越冬期については、森林 59 か所、草原 16 か所、計 75 か所に調査を依頼した(表Ⅲ-2-1)。

(3) 集計・解析

1) 集計・解析方法

本報告書では、2016年度繁殖期と2015年度越冬期の調査結果を集計・解析した。ここでは、2016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66か所、草原18か所、計84か所(表Ⅲ-2-1)であり、越冬期は、森林48か所、草原12か所、計60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の備考欄を参照のこと)。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6か所あった。このうち[100090 上川月山]、[100575 出合原]、[100108 尾玉小鳥と緑花の散策路]、[100576 仁万]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。[100247 寒霞溪]は、15時台まで及んでいたが、離島(小豆島)にサイトがあるため、規定時間に調査開始が難しいことを考慮し、解析に含めた。[100540 深耶馬溪]は、調査時間帯が17時台まで及んでいたため、解析に不適と判断し、対象から外した。繁殖期については、全てのサイトで時間内に調査を完了していた。

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28（2016）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			備考	越冬期		
								調査 依頼	調査 実施	解析 可否		調査 依頼	調査 実施	備考
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	×	×	×	調査員都合つかず	×	×	次年度へ繰越し
100012	上猿弘	北海道	森林	1	250	142.10	45.13	○	○	○		○	待	調査結果返送待ち
100016	岩尾別台地	北海道	森林	1	250	145.07	44.10	—	—	—	越冬期のみ実施	○	○	
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	○	○	○		○	待	調査結果返送待ち
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	—	—	—	越冬期のみ実施	○	○	
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	—	—	—	越冬期のみ実施	○	待	調査結果返送待ち
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	—	—	—	越冬期のみ実施	○	○	
100177	辺戸～奥	沖縄県	森林	9	250	128.26	26.85	—	—	—	越冬期のみ実施	○	○	
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	—	—	—	越冬期のみ実施	○	○	
100245	猿ヶ城溪谷	鹿児島県	森林	8	250	130.77	31.48	○	×	×	通行不可	×	×	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	○	×	×	調査員都合つかず	—	—	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
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	○	×	×	地震により中止	×	×	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	○	×	×	調査員都合つかず	×	×	次年度へ繰越し
100298	秋吉台	山口県	草原	5	500	131.30	34.25	○	○	○		○	○	

〔凡例〕 調査依頼（○：依頼した、×：依頼していない）

調査実施（○：実施済み、×：実施できず、待：データ送付待ち）

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
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	神奈川県	森林	6	1000	139.00	35.23	○	○	○		○	○	
100317	桧洞丸稜線部	神奈川県	森林	6	1500	139.10	35.48	—	—	—	越冬期のみ実施	—	—	越冬期不可サイトへ
100319	丹沢札掛	神奈川県	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	○	○	○		○	待	調査結果返送待ち
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	—	—	—	越冬期のみ実施	○	待	調査結果返送待ち
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	○	○	○		○	○	
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	○	○	○		○	待	調査結果返送待ち
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	○	○	○		○	待	調査結果返送待ち
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	○	×	×	通行不可	×	×	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	○	○	○		○	○	
100402	白山チブリ尾根	石川県	森林	4	1500	136.72	36.12	○	×	×	回数不足、次年度繰越	—	—	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	○	○	○		○	○	

〔凡例〕 調査依頼（○：依頼した、×：依頼していない）

調査実施（○：実施済み、×：実施できず、待：データ送付待ち）

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			備考	越冬期		
								調査 依頼	調査 実施	解析 可否		調査 依頼	調査 実施	備考
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	杓形・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	○	○	○		○	○	
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	○	○	○		○	○	
100450	島原	長崎県	森林	8	250	130.32	32.80	○	○	○		○	待	調査結果返送待ち
100454	1000m林道	長野県	森林	3	1250	138.50	36.35	○	○	○		○	○	
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	○	○	○		○	×	
100486	三頭山	東京都	森林	3	1250	139.03	35.74	○	待	×	調査結果返送待ち	○	待	調査結果返送待ち
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	○	×	×	調査員都合つかず	—	—	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	—	—	—	越冬期のみ実施	○	×	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	○	待	×	調査結果返送待ち	—	—	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	○	×	×	調査員都合つかず	—	—	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	×	×	×	通行不可	×	×	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	○	○	○		○	○	
100589	雁俣山	熊本県	森林	8	1250	130.91	32.58	○	待	×	調査結果返送待ち	○	待	調査結果返送待ち
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	○	△	×	回数不足、次年度繰越	—	—	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）

調査実施（○：実施済み、×：実施できず、待：データ送付待ち）

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 27（2015）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	
100004	貫気別川	北海道	森林	2	250	140.70	42.61	○	○	○	
100010	旭野	北海道	森林	2	500	142.56	43.50	—	—	—	調査不可サイト
100016	岩尾別台地	北海道	森林	1	250	145.07	44.10	○	○	×	回数不足 (悪天候のため)
100019	門別町豊郷	北海道	森林	2	250	142.18	42.51	○	○	○	
100036	物見石山林道	宮城県	森林	3	500	141.39	38.62	○	○	○	
100038	蔵王硯石	宮城県	森林	4	750	140.49	38.05	○	○	○	
100048	大規模林道入り口	山形県	森林	4	500	139.80	38.14	—	—	—	調査不可サイト
100050	上ノ畑	山形県	森林	4	500	140.54	38.56	—	—	—	次年度繰越
100059	田野平山道	茨城県	森林	3	250	140.42	36.69	○	○	○	
100062	飯沼川左岸堤防	茨城県	草原	6	250	139.92	35.98	○	○	○	
100064	栗山村大笹青柳路	栃木県	森林	3	1250	139.61	36.85	○	○	○	
100081	麻綿原	千葉県	森林	6	500	140.17	35.19	×	×	—	調査員の都合つかず
100090	上川月山	新潟県	森林	4	250	139.46	37.62	○	○	○	
100104	笛吹川支流濁川	山梨県	草原	3	500	138.59	35.61	○	○	○	
100106	精進山登山道入口	山梨県	森林	3	1000	138.62	35.48	○	○	○	
100108	尾玉小島と緑花の散策路	長野県	森林	3	1000	138.13	36.04	○	○	○	
100114	志賀高原 自然観察路	長野県	森林	4	1750	138.49	36.70	—	—	—	次年度繰越
100115	木曽野上	長野県	森林	3	1250	137.77	35.89	○	○	○	
100121	揖斐川舟付保護区	岐阜県	草原	6	250	136.61	35.28	○	○	○	
100130	裏谷	愛知県	森林	6	1000	137.47	35.12	○	○	○	
100132	船上山	鳥取県	森林	5	500	133.59	35.43	○	○	○	
100134	大山寺	鳥取県	森林	5	1000	133.53	35.39	○	○	×	回数不足 (悪天候のため)
100135	星上山	島根県	森林	5	250	133.13	35.39	—	—	—	調査不可サイト
100142	有漢市場	岡山県	森林	7	500	133.65	34.91	○	○	○	
100147	七塚原	広島県	草原	7	500	132.98	34.82	×	×	—	調査員の都合つかず
100160	箬蔵寺参道	徳島県	森林	7	500	133.84	34.05	○	○	○	
100161	雨滝山	香川県	森林	7	250	134.24	34.28	○	○	○	
100164	讃岐豊浜（大野原、五郷、有木）	香川県	森林	7	500	133.70	34.03	○	○	○	
100172	角茂谷	高知県	森林	8	750	133.70	33.71	○	○	○	
100175	旭ヶ丘	高知県	森林	8	250	133.96	33.46	○	○	○	
100177	辺戸～奥	沖縄県	森林	9	250	128.26	26.85	×	×	—	調査員の都合つかず
100190	大平川流域	三重県	森林	8	250	136.40	34.28	○	○	○	
100192	県立希望ヶ丘公園	滋賀県	森林	6	250	136.07	35.06	○	○	○	

〔凡例〕 調査依頼（○：依頼した、×：依頼していない）

調査実施（○：実施済み、×：実施できず、待：データ送付待ち）

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. (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
100197	日置	京都府	森林	5	500	135.19	35.60	—	—	—	調査不可サイト
100207	山田	兵庫県	森林	7	250	135.07	35.07	○	○	○	
100211	葛城山	奈良県	森林	7	750	135.69	34.46	○	○	○	
100218	古座川町下露	和歌山	森林	8	250	135.70	33.63	○	○	○	
100220	高津尾川	和歌山	森林	8	500	135.30	33.98	○	○	○	
100224	古処山	福岡県	森林	8	750	130.72	33.48	×	×	—	調査員の都合つかず
100233	天君ダム上流コース	熊本県	森林	8	250	130.84	32.74	○	待	×	結果提出待ち
100238	乙津川河口	大分県	草原	8	250	131.68	33.24	○	○	○	
100242	高房台登山道	宮崎県	森林	8	250	131.28	31.93	○	○	○	
100243	始良郡隼人町中福良	鹿児島	森林	8	250	130.73	31.83	○	○	○	
100245	猿ヶ城溪谷	鹿児島	森林	8	250	130.77	31.48	—	—	—	次年度繰越
100246	横浜自然観察の森	神奈川	森林	6	250	139.59	35.34	○	○	○	
100247	寒霞溪	香川県	森林	7	750	134.30	34.51	○	○	○	
100290	鬼海ヶ浦	熊本県	森林	8	250	130.11	32.39	○	○	○	
100297	牛島	山口県	森林	7	250	132.02	33.86	○	○	○	
100301	花見川(柏井橋～花島橋)	千葉県	森林	6	250	140.10	35.69	○	○	○	
100303	木更津小櫃川河口三角州	千葉県	草原	6	250	139.90	35.41	○	○	○	
100305	野反湖	群馬県	草原	4	1750	138.65	36.69	—	—	—	調査不可サイト
100317	桧洞丸稜線部	神奈川	森林	6	1500	139.10	35.48	×	×	—	調査員の都合つかず
100318	円海山・瀬上沢	神奈川	森林	6	250	139.59	35.36	○	○	○	
100323	荒雄岳観光道路	宮城県	森林	4	750	140.72	38.82	○	○	○	
100325	瓶ヶ森	愛媛県	草原	8	1750	133.19	33.79	—	—	—	調査不可サイト
100331	湯ヶ島	静岡県	森林	6	1250	138.97	34.84	—	—	—	調査不可サイト
100334	猪苗代湖北岸	福島県	草原	4	750	140.14	37.51	×	×	—	調査員の都合つかず
100339	熊谷・大麻生野鳥の森	埼玉県	草原	3	250	139.35	36.14	○	○	○	
100354	根羽	愛知県	森林	3	1250	137.58	35.19	○	○	○	
100357	大山	愛知県	森林	6	250	137.15	34.61	○	○	○	
100358	部子山	福井県	草原	4	1250	136.43	35.88	○	○	○	
100372	野手崎	岩手県	森林	3	250	141.33	39.31	○	○	○	
100378	十方林道	広島県	森林	5	1000	132.12	34.56	○	○	○	
100386	淀川中津	大阪府	草原	7	250	135.49	34.72	○	○	○	
100390	奥森吉ノロ川上谷地	秋田県	森林	4	750	140.62	39.98	—	—	—	調査不可サイト

〔凡例〕調査依頼（○：依頼した、×：依頼していない）

調査実施（○：実施済み、×：実施できず、待：データ送付待ち）

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. (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
100407	安家森	岩手県	森林	4	1000	141.57	40.04	—	—	—	調査不可サイト
100409	霞露ヶ岳	岩手県	森林	3	250	142.04	39.48	—	—	—	調査不可サイト
100415	山本山	新潟県	森林	4	250	138.82	37.28	○	×	—	積雪のため
100417	越後湯沢	新潟県	森林	4	1000	138.78	36.93	—	—	—	調査不可サイト
100427	福岡西部	福岡県	森林	8	250	130.30	33.62	○	○	○	
100432	宇遠内山道/礼文林道	北海道	森林	2	250	141.03	45.34	○	○	○	
100441	相沼	北海道	草原	2	250	140.10	42.03	—	—	—	調査不可サイト
100445	岩木川西側(竹田岩木川ヨシ原)	青森県	草原	4	250	140.38	40.96	—	—	—	調査不可サイト
100461	仏沼	青森県	草原	4	250	141.35	40.81	○	○	○	
100466	薬研温泉	青森県	森林	4	250	141.03	41.40	—	—	—	調査不可サイト
100479	イベシベツ川	北海道	森林	1	750	144.15	43.48	—	—	—	調査不可サイト
100482	糸魚沢林道	北海道	森林	1	250	144.93	43.09	—	—	—	調査不可サイト
100485	高尾山	東京都	森林	6	500	139.25	35.63	○	○	○	
100490	高鉢山	鳥取県	森林	5	750	134.07	35.34	—	—	—	調査不可サイト
100500	相知	佐賀県	森林	8	750	130.09	33.39	○	○	○	
100507	湯野浜	山形県	森林	4	250	139.77	38.81	○	×	×	調査員の都合つかず
100513	於古発山	北海道	森林	2	500	140.97	43.15	—	—	—	調査不可サイト
100526	四角岳	岩手県	森林	4	500	140.95	40.18	—	—	—	調査不可サイト
100540	深耶馬溪	大分県	森林	8	500	131.16	33.37	○	○	○	
100545	蕎麦粒山	静岡県	森林	3	1500	138.05	35.13	○	○	○	
100546	和田島	静岡県	森林	6	750	138.41	35.10	○	○	○	
100553	晩成	北海道	草原	1	250	143.44	42.52	○	○	○	
100560	武佐岳	北海道	森林	1	500	144.88	43.65	—	—	—	次年度繰越
100562	鷹泊貯水池	北海道	森林	2	500	142.07	43.92	○	○	○	
100563	国領	北海道	森林	2	750	141.66	43.70	—	—	—	調査不可サイト
100569	黒部湖	富山県	森林	4	2000	137.64	36.57	—	—	—	調査不可サイト
100575	出合原	島根県	森林	5	1000	132.84	35.09	○	○	○	
100576	仁万	島根県	森林	5	250	132.45	35.13	○	○	○	
100577	三宅島大路池	東京都	森林	6	250	139.53	34.06	○	○	○	
100583	サロベツ原野	北海道	草原	2	250	141.69	45.11	—	—	—	次年度繰越
100585	上山高原	兵庫県	草原	5	1000	134.45	35.47	○	○	○	
100586	蒜山	岡山県	草原	5	750	133.67	35.30	○	○	○	

〔凡例〕 調査依頼 (○：依頼した、×：依頼していない)

調査実施 (○：実施済み、×：実施できず、待：データ送付待ち)

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

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61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（北海道[100275 姿見の池]）を除き、60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」を参照のこと）。

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、サイト数が越冬期より多い繁殖期においても、草原サイトは18か所のみだった。これは、昨年度や一昨年度より少し多い程度のサイト数である。過年度同様に統計解析を行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。

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) 2016 年度繁殖期

2016 年度繁殖期には、データ解析が可能な 84 サイトで合計 164 種の鳥類が確認された。これは 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）、2012 年度：138 種（76 サイト）と比較すると、過去 5 年間で最も大きな値となった。

過年度では、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たが、今年度の調査サイト数は昨年度、一昨年度と同数である。一方で、出現種数は昨年度より 21 種増加しており、サイト数に対して種数が大きく増加したといえる。出現した種の構成を比較すると、水辺に生息する種や草原性の種が森林サイトで出現しており、湖畔や草原環境を含む森林サイトの存在が、種数増加に関連していると考えられた。この傾向は、昨年度に確認されたが今年度は確認されなかった種に、草原性の種や水鳥がほとんど含まれなかったことと対照的であった。草原性鳥類が確認されたサイトの例として、[100328 愛媛県総合運動公園]、[100336 見沼代用水東縁斜面林]、[100416 正善寺ダム奥]等が挙げられる。シギ・チドリ類やカモ類・カイツブリ類といった水鳥が観察されたサイトの例としては、[100071 黒保根町水沼]、[100302 泉自然公園]、[100350 陶史の森]、[100399 大滝山自然公園]等が挙げられる。

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 及び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～2015 年度までの出現率の上位 10 種はイカル、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。今年度の傾向も過年度と似ているが、いくつか変化が認められた。アオバトの順位が、昨年度の 19 位から 8 位に大きく上昇した。なお、上位 10 種の種構成は、2013 年度にイカル、ツツドリが新しく上位 10 種へランクインして以来変化がなかったため、今年度は 3 年ぶりの更新となった。

長年、出現率の 1 位はウグイスで安定していたが、今年度はウグイスが 2 位に後退し、ハシブトガラスが初めて 1 位となった（図Ⅲ-2-1）。また、ほとんどの年で 2 位であったシジュウカラは、7 位と大きく順位を落とした。ハシブトガラスの今年度の出現率の数値は、過去 5 年間で最も高いが、過年度の値と比べてもその差はわずかである。過去のウグイスの出現率はほとんどの年度で 90%を超えていたが、今年度の出現率は 90%を下回った。同じく、例年 90%前後を保っていたシジュウカラの出現率は、過去 5 年間の最低値をさらに下回った。これらの事象から、今年度ハシブトガラスが 1 位となった主な原因は、本種の出現率の微増と、その他上位種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できる。本種の順位上昇は、優占度においても類似した傾向が確認されている。過去 5 年間で常に 1 位だったヒヨドリ、2 位のウグイス、3 位か 4 位であったシジュウカラの

順位変化はないが、昨年度は 8 位だったハシブトガラスが、今年度は 3 位と過去にない高順位となった。こうした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、今回の単年度の結果では判断できない。次年度以降も同様の傾向が観察されるかについては、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・里山の鳥類種が上位を占めた。草原サイトでは、森林サイトよりも種の入替わり及び上位 10 種間の順位の入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といえる。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といえる。

b) 2015 年度越冬期

2015 年度越冬期には、合計 123 種が確認された。これは 2014 年度の 118 種、2013 年度の 104 種、2012 年度の 107 種、2011 年度の 137 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っていた。今年度の調査サイト 60 か所（森林 48、草原 12）について、昨年度の 59 か所（森林 48、草原 11）、一昨年度の 54 か所（森林 46、草原 8）と森林サイトのみを比較すると、今年度は 94 種、昨年度は 97 種、一昨年度は 98 種と、サイト数・出現種数ともに同等で推移していた。草原サイトは、調査サイトの入替わり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、大きな年変化はなく、今年度も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～2014 年度の森林サイトの出現率の上位 10 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、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。2015 年度については、種構成に変化はないが、一部順位の入れ替わりが認められた（図Ⅲ-2-2）。今年度の最上位種はコゲラであったが、これは過去 5 年間になかった変化である。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り、コゲラが 1 位になるのは 2010 年度以来である。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た。また、昨年度は新たに上

位 10 種に加わった種はなかったが、今年度はツグミが初めてランクインした。本種は日本の代表的な冬鳥であり、越冬のために多数が北方から全国へ渡来している。例年は出現率上位 10 種よりやや下の順位に位置していたが、今年度は 8 位に上昇した。

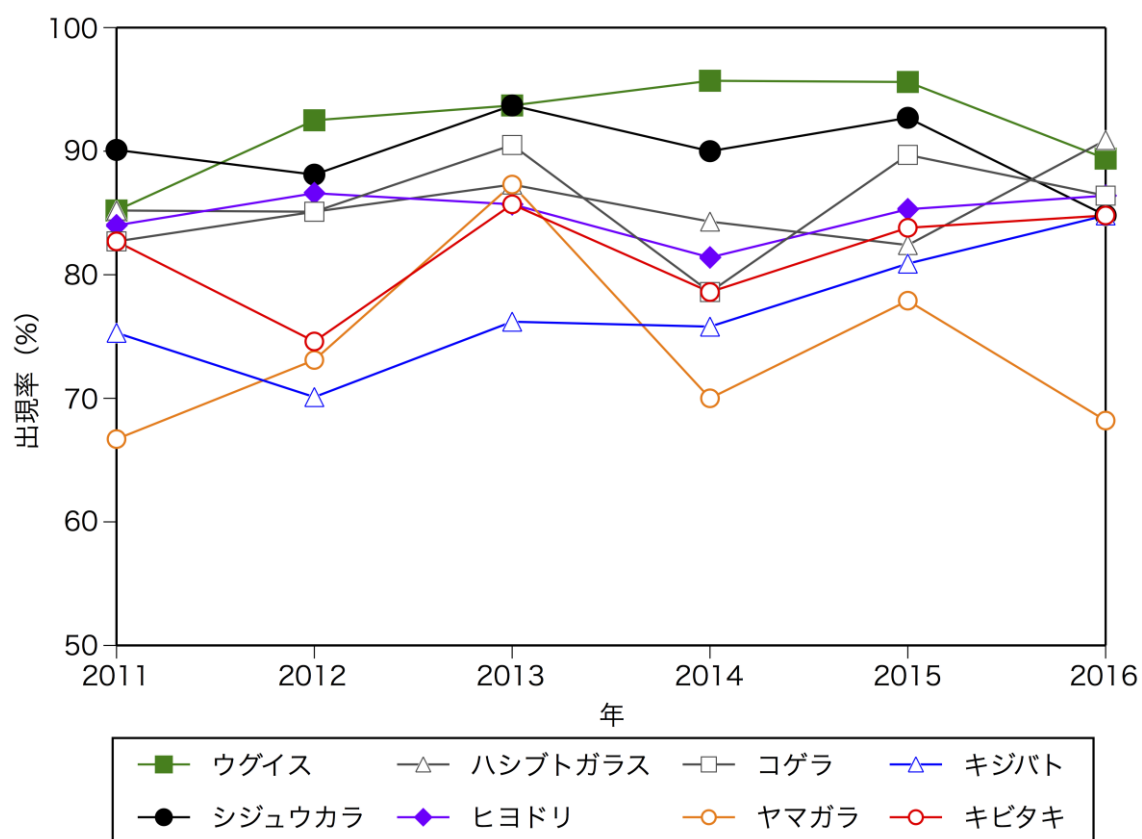
近年、出現率の順位変動が見られた種がいくつか存在し、その動向に着目していた。シジュウカラはこれまで中程度の順位に留まっていたが、一昨年度に上昇し 3 位となった。しかし、昨年度は過年度と同じ 4 位に後退し、今年度は再び 3 位となった。2013 年度に 2 位まで上昇したヤマガラは、一昨年度は 5 位まで後退したが、今年度は再び 3 位まで順位を上昇させた。これらカラ類の出現率は、昨年度の 70% 台から今年度の 90% 近くまで上昇しており、一時的と思われた両種の増加傾向が、現在も継続している可能性は否定できない。前述したコゲラの順位上昇などと合わせて、種構成の変動が起こっている可能性がある。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。

表Ⅲ-2-3. 2016 年度繁殖期の出現率の上位 10 種

a) 森林 ($n=66$)			b) 草原 ($n=18$)		
順位	種名	出現率 (%)	順位	種名	出現率 (%)
1	ハシブトガラス	90.9	1	ハシブトガラス	94.5
2	ウグイス	89.4	2	キジバト	88.9
3	コゲラ	86.4	3	ウグイス	83.3
3	ヒヨドリ	86.4	3	カワラヒワ	83.3
5	キジバト	84.8	3	ハシボソガラス	83.3
5	キビタキ	84.8	6	ツバメ	72.2
7	シジュウカラ	84.8	7	アオサギ	66.7
8	ヤマガラ	68.2	7	カツコウ	66.7
9	アオバト	63.6	7	ヒバリ	66.7
9	メジロ	63.6	7	ヒヨドリ	66.7
			7	ホオジロ	66.7

表Ⅲ-2-4. 2016 年度繁殖期の優占度の上位 10 種

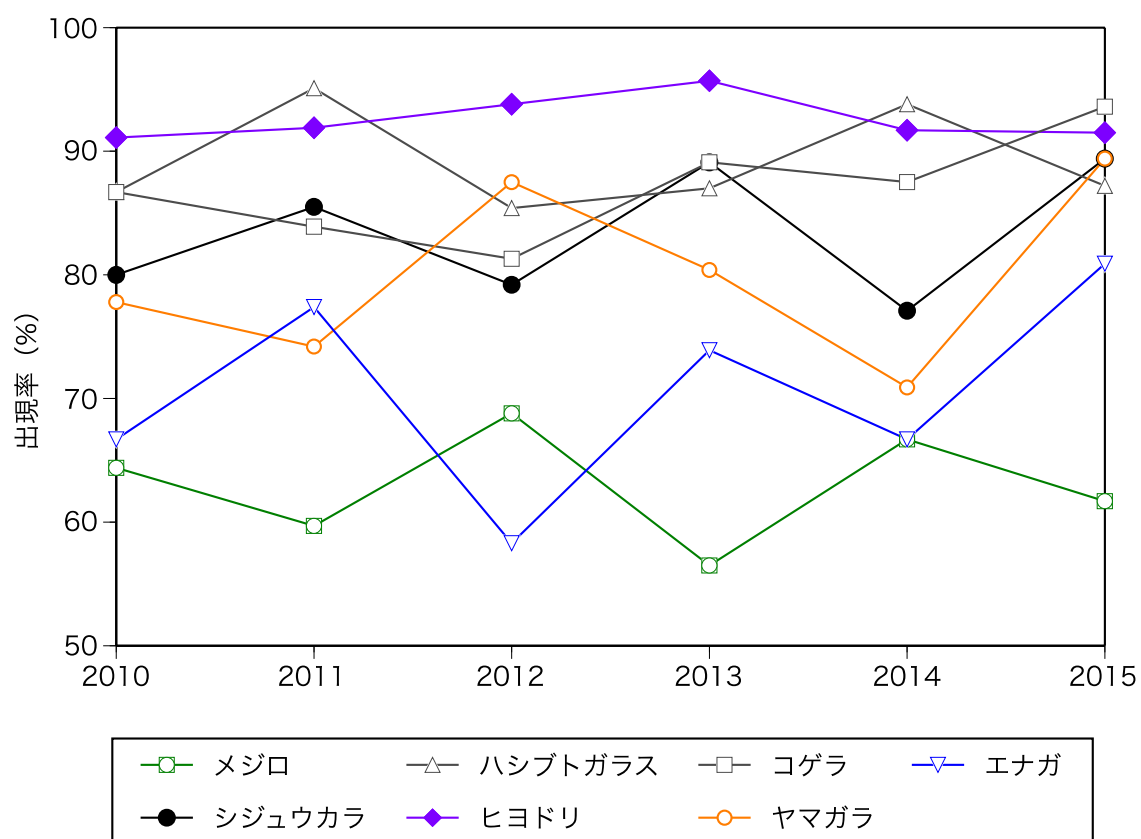
a) 森林 (n =66)			b) 草原 (n =18)		
順位	種名	平均優占度	順位	種名	平均優占度
1	ヒヨドリ	11.9	1	ムクドリ	6.7
2	ウグイス	6.7	2	オオヨシキリ	6.5
3	ハシブトガラス	5.7	3	ウグイス	6.1
4	シジュウカラ	5.5	4	セッカ	6.0
5	キビタキ	4.7	5	ヒバリ	4.7
6	メジロ	4.2	6	ホオアカ	4.7
7	ヤマガラ	3.6	7	コヨシキリ	4.4
8	コゲラ	3.2	8	ホオジロ	3.7
9	キジバト	3.1	9	ハシブトガラス	3.3
10	ヒガラ	3.0	10	ツバメ	3.2



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. 2015 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 =47)			b) 森林 優占度 (n =47)		
順位	種名	出現率 (%)	順位	種名	平均優占度
1	コゲラ	93.6	1	ヒヨドリ	12.0
2	ヒヨドリ	91.5	2	エナガ	8.9
3	シジュウカラ	89.4	3	アトリ	7.5
3	ヤマガラ	89.4	4	メジロ	7.0
5	ハシブトガラス	87.2	5	ヤマガラ	5.7
6	エナガ	80.9	6	ハシブトガラス	5.0
7	メジロ	61.7	7	シジュウカラ	4.9
8	カワラヒワ	59.6	8	ツグミ	4.1
8	ツグミ	59.6	9	コゲラ	3.9
10	カケス	6575	10	カワラヒワ	3.0



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)

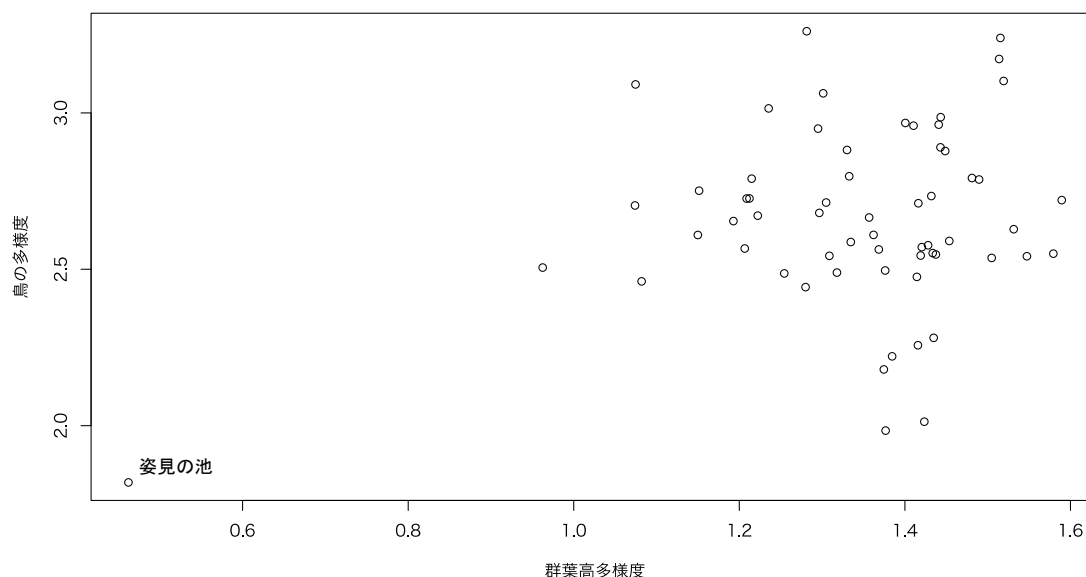
3) 植生の階層構造と鳥類の種多様度の関係

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 61 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： 1.34 ± 0.18 SD、鳥類の種多様度： 2.66 ± 0.29 SD）。鳥類の種多様度と群葉高多様度の間に有意な関係は認められなかった（ $P = 0.94$ 、図Ⅲ-2-3、Spearman の順位相関係数： $P = \text{N. S.}$ ）。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（北海道[100275 姿見の池]）を除いた 60 サイトを対象に解析した結果である。このサイトは標高 1,600m の亜高山帯に位置し、ハイマツが優占する高山低木群落と雪田草原の境界部に調査ポイントが設置されているため、植生の多様性が乏しい。加えて、過去の調査では調査期間に積雪が残っていたこともあった。生息する鳥類もノゴマやホシガラス、ビンズイ等、やや限定的な種構成となっており、種多様度が低いサイトである。よって、今年度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。その結果、相関が検出された 2013 年度や 2012 年度とは異なり、昨年度や一昨年度と同様に相関関係は検出されなかった。

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が、今回は 3 年度連続で検出されなかった形となり、これは第 2 期、第 3 期を通じて初めてとなる。なお、相関が検出された過年度では、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あった。ただし、傾向が検出された過年度においては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。一方、相関が検出されなかった今年度や過年度では、その回帰式の正の傾きが緩く、有意ではなかった。

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る。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ため、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 年間を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 期全体では、多変量モデルを用いたモデル選択による解析を行い、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 期とりまとめ解析報告書を参照のこと）。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できれば、全体での傾向が検出されると予想される。ただし、今回は 3 年度連続で相関が検出されていないことから、第 2 期よりも両者の関係が弱まっている可能性も考えられる。データの取得精度が粗く、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があるが、本調査ではこの問題を複数年調査によるサンプル数（サイト数）の増加でカバーする調査設計がなされている。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 期との比較を行うことが重要である。

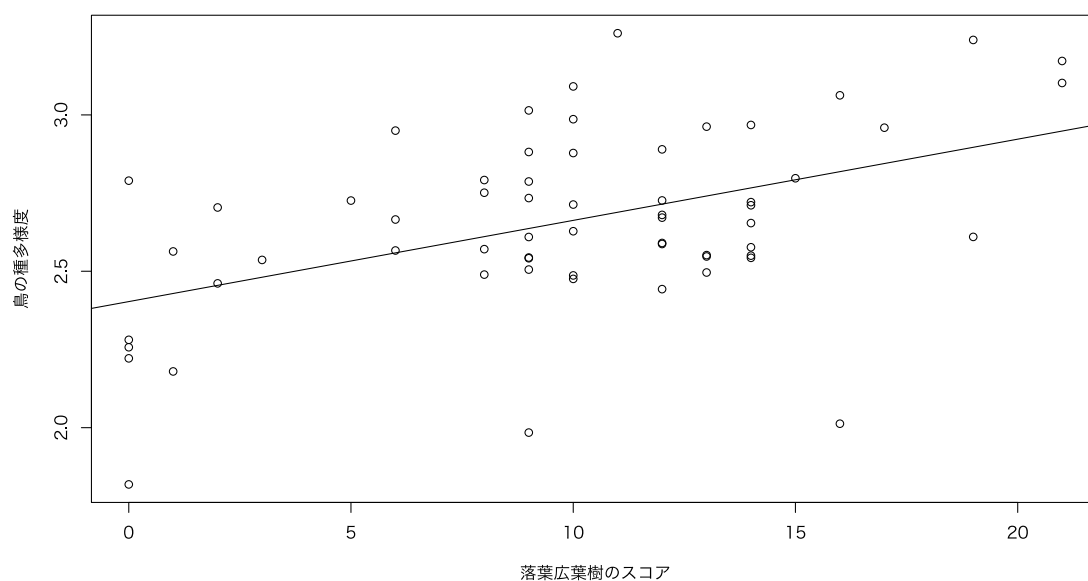


図Ⅲ-2-3. 森林サイトの群葉高多様度と鳥類の種多様度の関係（2016 年度繁殖期）

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 61 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（重回帰モデル：df= 57, $F= 6.505$, $R^2= 0.216$, $P < 0.001$ 、図Ⅲ-2-4）。

過年度（例えば 2013 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、昨年度や一昨年度は検出されていない。第 2 期と同様に、第 3 期（5 年間）全体を通じて解析すれば、傾向が検出され则认为られるが、前述したように、今期は傾向が検出されなかった年度が複数あり、現時点では結論を予測することはできない。どのような結果が出るかについては、第 3 期終了時における総合的な解析が待たれる。



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（2016 年度繁殖期）

（重回帰モデル：df = 57, $F = 6.505$, $R^2 = 0.216$, $P < 0.001$ ）

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 18 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（詳細は前述のとおり）。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、カオグログビチョウ、カワラバト（ドバト）、ガビチョウ、コジュケイ、ソウシチョウ、ハッカチョウが記録された。これら外来種のうち、ハッカチョウは、初めて記録された外来種であり、今回の2015年度越冬期調査の草原サイトである、大阪府[100386 淀川中津]において初めて記録された。他の外来種は、過年度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]、千葉県[100271 笹川]、千葉県[100301 花見川(柏井橋～花島橋)]、岐阜県[100121 揖斐川舟付保護区]、大阪府[100386 淀川中津]、岡山県[100142 有漢市場]、大分県[100238 乙津川河口]、佐賀県[100582 嘉瀬川]の8か所で記録された。ただし、本種は本来、森林を生息地としない。また、草原に生息する可能性があるが、調査者が意図的に記録していない場合もありうる。カオグログビチョウは東京都[100488 多摩川高月町]の草原サイト1か所のみで記録された。

第1期報告書では、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)。

2016年度繁殖期において、コジュケイは、草原サイトでは東京都、大阪府、熊本県の3か所、森林サイトでは、栃木県、群馬県、埼玉県(2)、千葉県、長野県、岐阜県、大阪府、京都府、三重県(2)、広島県、愛媛県(2)、福岡県の15か所、合計18か所で記録された。これは2015年度の19か所、2014年度の11か所、2013年度の18か所、2012年度の19か所と比較すると例年並であった。2014年度は確認サイト数が11か所と少ないが、この年は全体の調査サイト数が例年よりも少なかったため、この数年間は本種の出現頻度に増減はないものと考えられる。また、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。

ガビチョウは、草原サイトでは東京都、福岡県の2か所、森林サイトでは栃木県、群馬県、埼玉県(2)、神奈川県、高知県、福岡県の7か所、合計9か所で記録された。これは2015年度の8か所、2014年度の11か所、2013年度の7か所、2012年度の8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比較すると、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、今年度は福岡県、熊本県の2か所で確認された。森林サイトでは、神奈川県、兵庫県、岐阜県、福岡県(2)、熊本県、長崎県(2)の8か所、合計10か所で記録された。これは2015年度の合計16か所(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)、2012年度の15か所(森林13、草原2)と比較すると、草原サイトでの記録は例年並だが、森林サイトでは確認された地点数が大きく減少した結果となった。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、近年の出現頻度は横ばいであると推察されていた。減少傾向は今回が初めてであるが、これが調査サイトの入れ替えに伴う偶発的な結果であるのか、それとも減少傾向が続くのか、数年のモニタリングの後に判断が可能となるため、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、おおむね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、一昨年度と昨年度に続き、今年度も関東以北で記録がなかった。サイトの入れ替えがあっても、繰り返し同様の状況が確認されたことから、本種の関東以北の分布密度が低い可能性が示唆された。本種は日本への移入時期が比較的古い外来種であり、近年は狩猟放鳥数も激減しているため、その影響が表れた可能性がある。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もある。

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。特にガビチョウは近年、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）があることから、さらに分布の拡大が進行していると考えられる。

その一方で、今年度はソウシチョウの確認サイト数が減少した。これまでは、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、今年度は両種が同時に減少していた。これは、コアサイトの大山沢において、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、ソウシチョウやウグイスが好む藪環境そのものが減少した結果であるのかもしれない（詳細は、「Ⅱ 2. 鳥類調査（3）3）d. 繁殖期鳥類の特徴的な変化」を参照のこと）。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といえる。

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4年度連続で確認されなかったが、森林サイトでは福岡県、熊本県の2か所で記録された。過去の記録地点数を見ると、6→4→8→6→6→6→2（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しても、今年度の確認サイト数は減少傾向にあった。この減少が一時的なものなのか、長期的なモニタリングの継続が必要となる。

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はなかった。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である。

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 3. 植生概況調査 (1) 調査方法」を参照のこと）。

(2) 平成28 (2016) 年度調査結果

繁殖期は森林サイト 63 か所、草原サイト 18 か所、計 81 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63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。なお、これらのサイトの一部には、鳥類データが得られていないサイトも含まれている。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ことが妥当である。このため、草原サイトについては単年度での評価を見送った。

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63か所において算出した群葉高多様度は、2009-2015年度とほぼ同じだった（図Ⅲ-3-1； 1.34 ± 0.17 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（北海道 [100275 姿見の池]、同 [100277 雨紛]）。

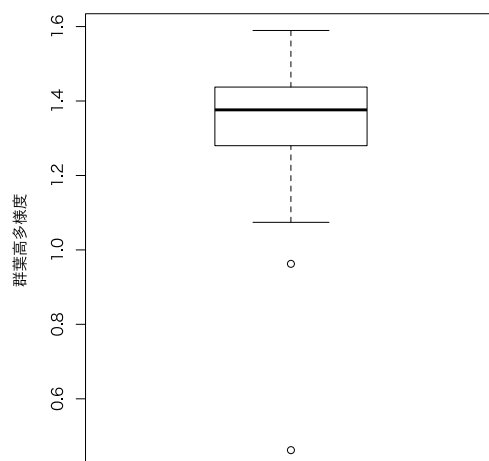
外れ値となった2サイトは、いずれも北海道であった。2015年度の外れ値は地域的統一

性が認められず、2014年度の外れ値は西日本に集中し、2013年度は地域的統一性が認められず、さらに2012年度はいずれも北海道であった。このように、過去5年間を概観すると、外れ値の発生地域に統一的な傾向は認められない年度がある一方で、北海道に偏った年度が2回発生している。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。しかし、北海道にやや偏ったサイト配置となっているセットが存在する可能性があり、間接的に鳥類の単年度の種構成にも影響する可能性がある。

最下位であった「100275 姿見の池」は、標高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。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った。次に値が低かった「100277 雨紛」は、標高帯が180mに位置し、亜高木層～高木層はハルニレなどの落葉広葉樹が優占しているが、林床や低木層には植生がなく、被度が高くなかった。

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も、これら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（2016 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.

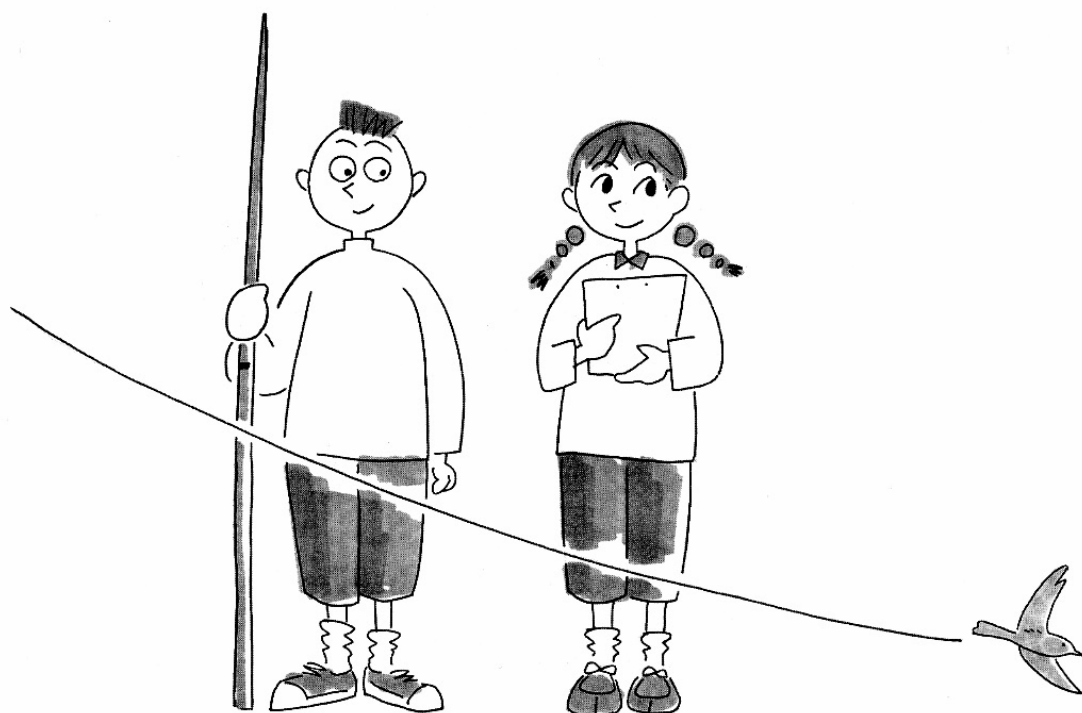
IV 調査マニュアル（平成 28（2016）年度調査版）

※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。

モニタリングサイト1000

森林・草原の 鳥類調査ガイドブック

(2009年4月改訂版)



環境省自然環境局生物多様性センター
(財) 日本野鳥の会 NPO法人バードリサーチ

もくじ

1

調査をはじめる前に

調査の流れ・・・2

鳥の調査手法の変更について・・・3

調査のための準備・・・4

調査がおわったら・・・6

2

調査のおこないかた

環境全体のしらべかた・・・8

鳥の種と数のしらべかた・・・10

調査方法をよくお読み下さい

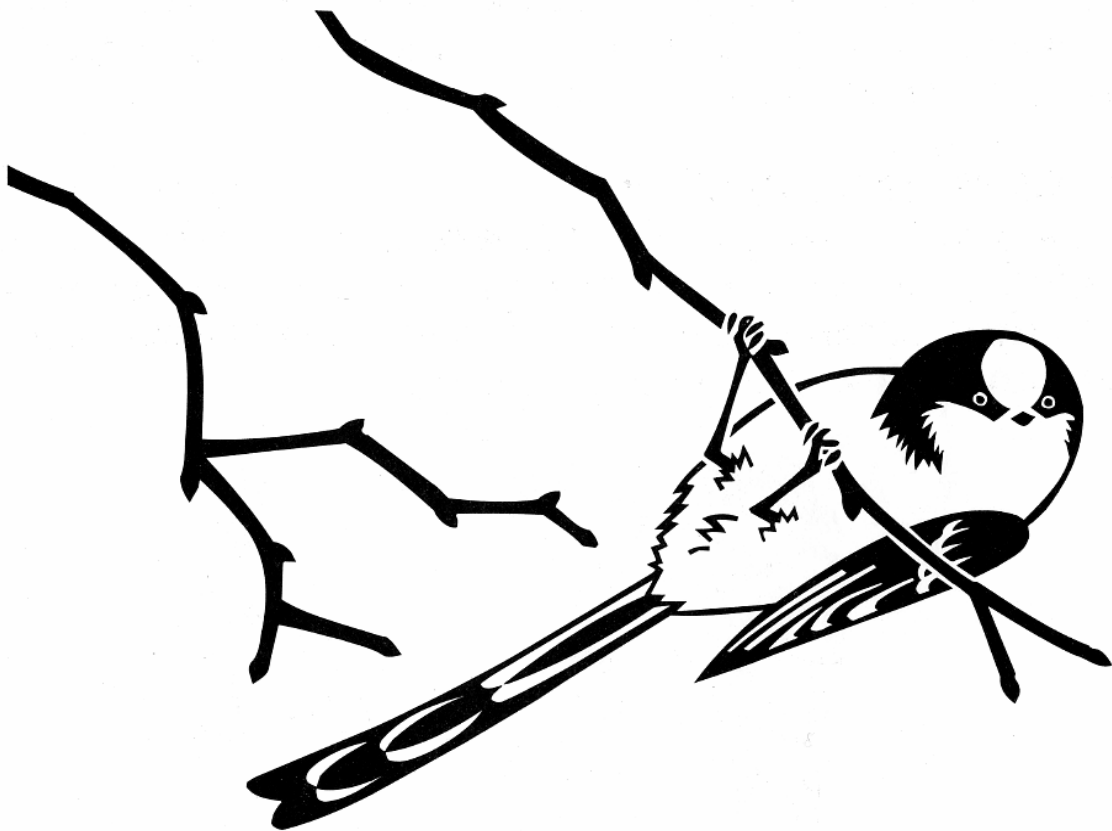
前回の調査では「ラインセンサス法」で調査を実施していただきましたが、今回から調査方法が「スポットセンサス法（定点センサス法）」に変わっていますので、ご注意ください。



1

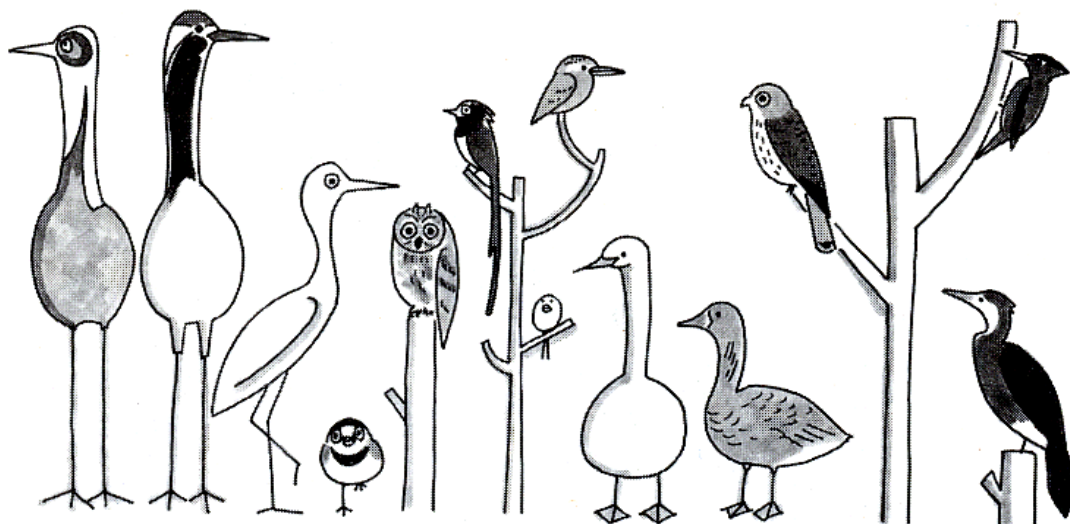
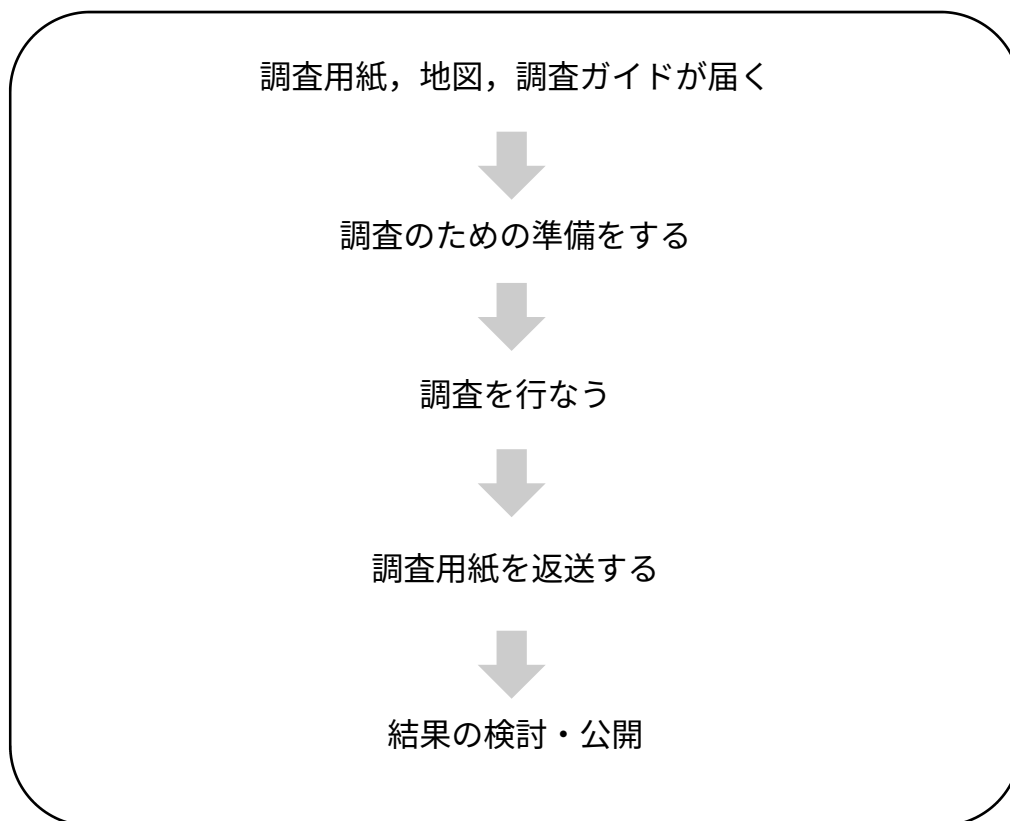
調査をはじめる前に

調査用紙等が届いてからのモニタリングサイト
1000・森林と草原の鳥類調査の流れを説明します。
調査を行なうためにはいくつかの準備が必要です。
調査が終わった後には、調査用紙の返送をお願いします。



調査の流れ

森林・草原の鳥類調査は以下のような流れで行ないます。



鳥の調査手法の変更について

モニタリングサイト1000の森林と草原の調査は、今までのラインセンサスからスポットセンサスに変更することになりました。その理由についてご説明いたします。

▼なぜスポットセンサスにかえたのか？

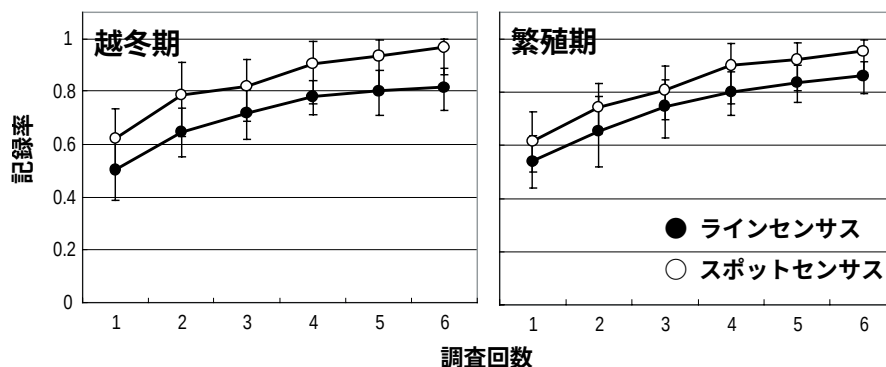
今まで、日本での鳥類の生息状況の調査は、おもにラインセンサス法で行なわれてきました。この方法は歩きながら広い範囲を調査することができる効率的な調査方法です。イギリスでの鳥類の生息状況の調査の多くもこのラインセンサス法で行なわれています。

しかし、モニタリングサイト1000のような多くの方が参加する調査の場合、欠点もあります。1つは調査コースの設定です。森林と草原の調査では1kmの調査コースを設定して調査することになっているのですが、この設定がどうしても調査員により違ってしまいます。モニタリングサイト1000の第1期の調査では、1kmに満たないコースから3kmを超えるコースまでいろいろなコースができてしまいました。このように調査距離が違ってしまうと調査結果の比較が困難になってしまいます。2つ目は調査時間の問題です。本調査では、1kmのコースを30分で歩くことになっていますが、これも調査員により、長いものでは数時間かけて調査してしまっているものもありました。

そこで、このような問題をなくし、より調査地間の比較のしやすい手法、スポットセンサスを調査手法として採用することになりました。この手法はアメリカでよく使われている調査手法です。

▼スポットセンサスの効率は？

スポットセンサスは、調査地内に定点を設け、その周辺にいる鳥を記録する手法です。ラインセンサスよりも調査範囲が狭くなるので、記録される鳥が減ると心配される方もいらっしゃるかもしれませんが、予備調査の結果からは逆にスポットセンサスの方が多くの鳥を記録できることがわかりました。人が動かなくても、鳥が移動してくること、歩きながらの調査だと足音などで鳥の声が聞き取りにくいのに対して、その場に留まっているスポットセンサスでは小さな声が聞き取りやすいことなどがその理由だと思いますが、いずれにせよ、スポットセンサスの採用により鳥の記録漏れが増えてしまうということはありません。



ラインセンサスとスポットセンサスによる森林の鳥類の記録状況の違い。越冬期も繁殖期もスポットセンサスの方が多くの鳥を記録できていることがわかります

調査のための準備

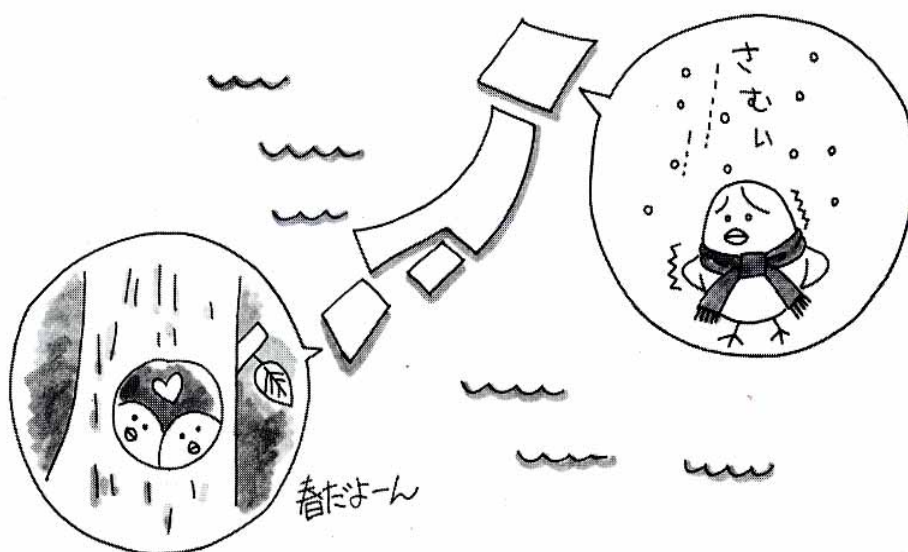
▼調査日時の設定

調査は、さえずりがさかんな繁殖の前期と最盛期に1日ずつ計2日、越冬期には冬鳥が揃ってから2週間以上の間隔を開けて2日行ないます。日本は南北にも東西にも細長いので、地域によって調査に適した日時が違ってきます。特に繁殖期はさえずりの盛んな時間帯が限られますので、下記の日時設定を参考にしながら各地の実情にあわせた調査日時を設定してください。越冬期は、全国で12月中旬から2月中旬までの午前11時までに実施すればよいでしょう。なお、この調査は調査地で繁殖している鳥の個体数密度を調べることを目的にしていますので、留鳥が繁殖している時期であっても、渡り鳥の通過個体が多い時期は避けて調査を行ってください。

■各地の調査時期の目安

あくまで目安ですので、調査地の事情に合わせて時期や時刻を変更していただいて構いません。（例．エゾハルゼミが鳴く地域は調査時刻を早めるなど）

地域	繁殖期		越冬期	
	時期	時刻	時期	時刻
南西	4～5月	6:00～9:00	12月中旬～2月中旬	8:00～11:00
近畿以西	5月下旬～6月	5:00～8:30	12月中旬～2月中旬	8:00～11:00
本州中部～東北	5月下旬～6月	4:00～8:00	12月中旬～2月中旬	8:00～11:00
北海道	6～7月上旬	4:00～8:00	12月中旬～2月中旬	8:00～11:00



▼調査用紙とガイド、地図の準備

■調査用紙

専用の調査用紙と地図を用意しています。調査コースの情報、調査地の地図、鳥の種と数の調査の記録用紙、調査地の写真、調査に関する備考と連絡事項の5種類の用紙をお送りします。調査に必要な枚数は下の表を目安にしてください。また、調査員1人につき調査ガイドを（この冊子）を1冊ずつ用意しています。

■1コースの調査に必要な調査用紙の枚数（下表は繁殖期の調査の目安）

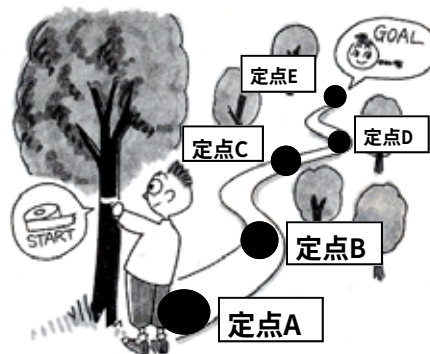
調査用紙	枚数
調査地の情報	1枚
調査地の地図	1枚
鳥の種と数の調査 記録用紙	20枚
調査地の写真 貼付用紙	5枚
調査に関する備考と連絡事項	1枚

▼調査地での準備

1. 調査するコースの下見をする（道をまちがえないように）



2. 調査定点5地点を決める



1 kmの調査コース上に5つの定点（A～E）を設定してください。森林のサイトでは森林環境に5定点、草原のサイトでは草原の環境に5定点を設定してください。スタート地点から250mおきに5定点を設定しますが、定点はその後継続して調査する場所になりますので、厳密に250mおきでなくても良いので、わかりやすい場所に設定してください。また、植林の中に落葉広葉樹が一部混じっているような場合で、250m間隔で設定すると植林ばかりで調査することになってしまう場合や、水場など鳥の集まる場所がわかっている場合は、調査コースにあるそのような環境をうまく含むことができるように、定点を設定してください。ただし、定点間の距離が100mより近くなることは避けてください。

調査がおわったら

調査が終わったら，調査用紙を日本野鳥の会自然保護室に返送してください。

■返送する調査用紙

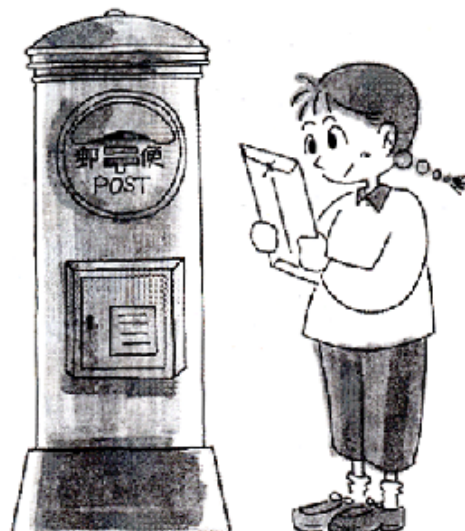
調査用紙	返送の必要
調査コースの情報	有
調査地の地図	※1
鳥の種と数の調査 記録用紙	有
調査地の写真 貼付用紙	有
調査に関する備考と連絡事項	※2

※1「調査地の地図」は，コースを決めるときに一度お送りいただければそれ以降は返送する必要はありません。ただし，コースの修正があった際にはお送り下さい。

※2「調査に関する備考と連絡事項」は，特に記載事項がなければ返送の必要はありません。

■返送先

〒141-0031 東京都品川区西五反田3-9-23 丸和ビル
日本野鳥の会自然保護室 モニタリング担当



2

調査のおこないかた

モニタリングサイト1000・森林と草原の鳥類調査では、環境の調査と鳥の種と数の調査をおこないます。それぞれの調査方法や調査用紙への記入例などについて説明します。



環境全体のしらべかた

調査地の地形や植生など、環境全体の特徴を記録します。

■調査に必要な物

地図、調査用紙の「1.調査コースの情報」と「3.調査地の写真貼付用紙」、カメラ、筆記用具

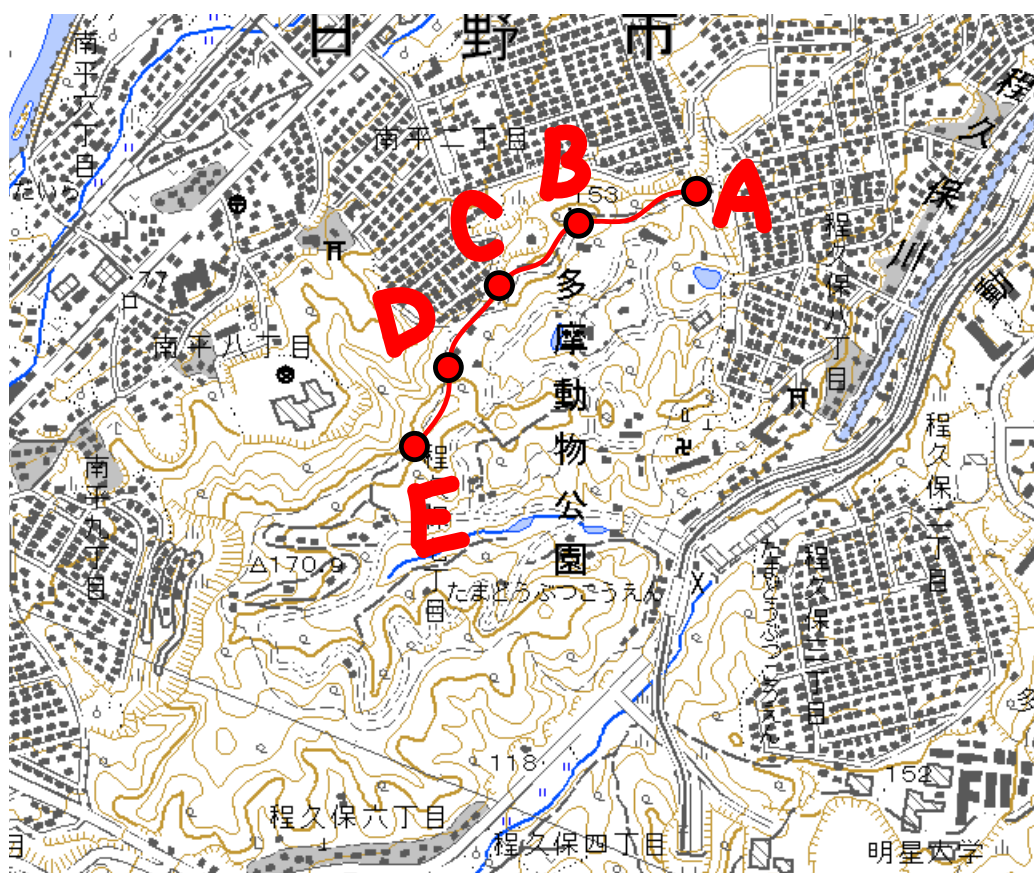
▼調査の要領

1. 調査用紙「1.調査コースの情報」への記入

毎回記録する項目と、繁殖期・越冬期のいずれかに1回記録する項目があり、詳細は調査用紙「1.調査コースの情報」に書かれています（次ページの記入例を参照）。

2. 調査コースの写真撮影

- 繁殖期と越冬期の両方に、調査定点の5地点（A，B，C，D，E）で写真を撮影する。
※5年後以降の調査で定点の位置を確認するための参考になるように、ルートを含めた定点の写真を撮影ください。
- 毎回同じ地点で撮影する。
- 初回調査時とコース修正時は、調査定点（撮影地点）5地点を地図に記入する。（下図を参照）



▼調査用紙の記入例

1. 調査コースの情報

※は繁殖期，越冬期ともに記入して下さい。

※ 調査コース名 多摩動物公園裏手 ※ 調査コース番号 100999
(送付した地図に書いていない場合は名前をつけて下さい。) (送付した地図にある番号を記入。)

※ 調査代表者 野原つぐみ

※ 調査参加者 森野かけす、畑野スズメ

調査コースの住所 東京 (都) 道 府 県 日野 (市) 町 村 郡 南平

コース情報 (繁殖期または越冬期のいずれかに1回記入。変更があった際にも記入。)

環 境 (一方を選択)	(森林), 草原
地 勢 (1つ選択)	山岳, 盆地, (丘陵), 平野
地 形 (複数選択可)	尾根, (斜面), 谷, 河川, 湖沼, 海岸
面 積 (孤立した森林または草原の場合のみ記入)	ヘクタール
保護区の指定	国立公園, 鳥獣保護区, 休猟区, 銃猟禁止区, 指定なし, (不明), その他 ()

コース概要 (コースの環境によって森林コースあるいは草原コースのいずれかに記入。)

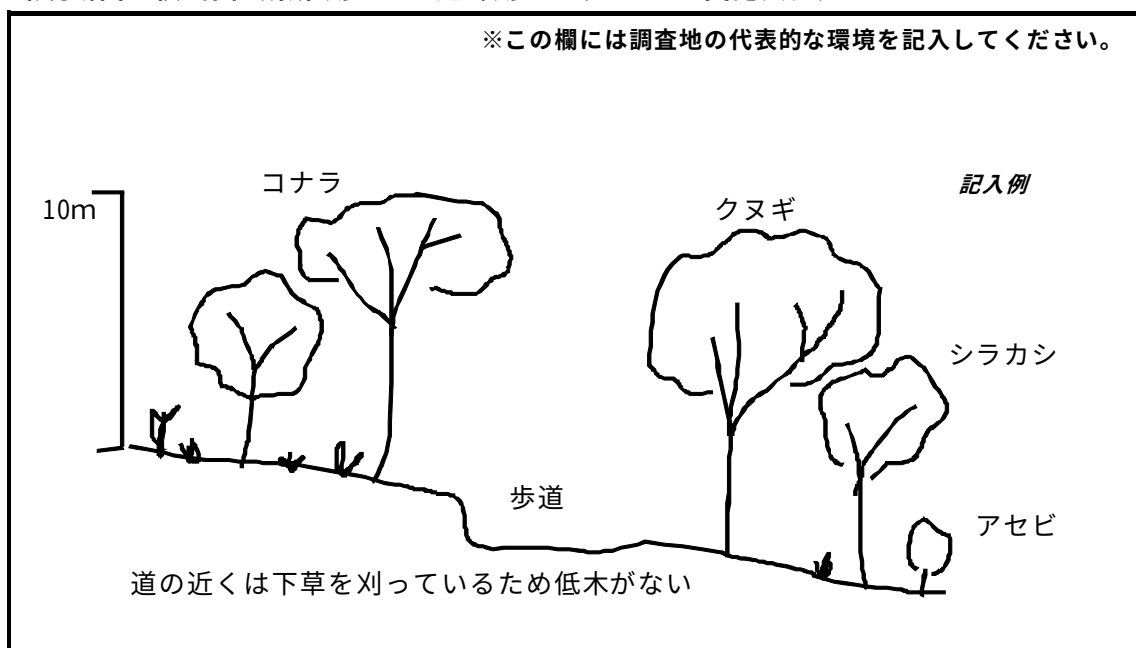
◆森林コース (繁殖期または越冬期のいずれかに1回記入。ただし積雪は越冬期に記入。)

植 物	1 コナラ	2 クヌギ	3 シラカシ
樹冠高	0.5m以下, 0.5-2m, 2-5m, (5-10m), 10-15m, 15m以上		
積 雪	全面積雪 (10cm, 10-30cm, 30cm以上), 部分積雪, 積雪なし		

※ ◆草原コース (繁殖期, 越冬期ともに記入。ただし積雪は越冬期に記入。)

植 物	1	2	3
草 丈	0.5m以下, 0.5-2m, 2-5m, 不明		
積 雪	全面積雪 (10cm, 10-30cm, 30cm以上), 部分積雪, 積雪なし		

環境断面の模式図 (繁殖期または越冬期のいずれかに1回記入。)



※植生調査は別紙「植生調査の方法」をご覧ください、植生用の調査用紙にご記入ください。

鳥の種と数のしらべかた

■調査に必要な物

調査用紙「2.鳥の種と数の調査記録用紙」、画板、筆記用具、双眼鏡

▼調査の要領

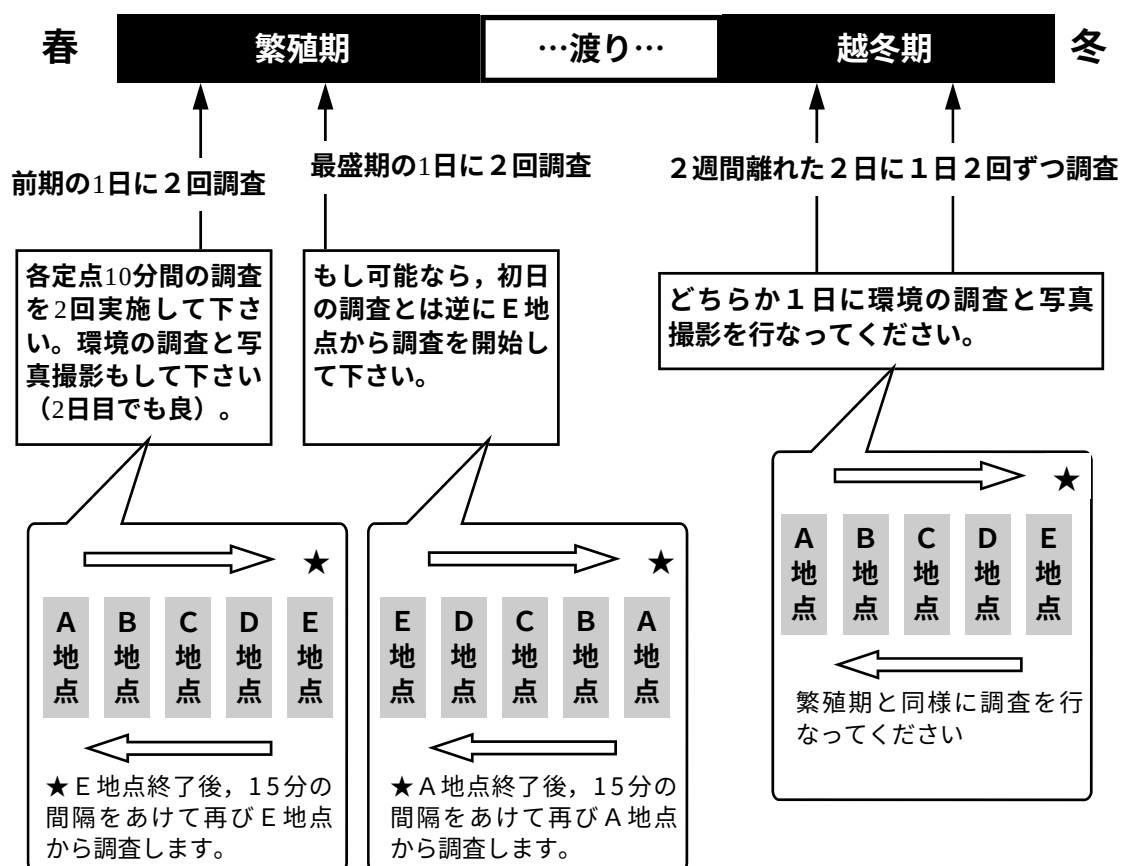
1日だけの調査では、渡りの時期の違いによって記録できない種が出てくるため、下記のように調査を2日に分けて行ないます。なお、雨天と強風の日は調査しないでください。

繁殖期…さえずりがさかんな繁殖の前期に1日と最盛期に1日の計2日

越冬期…冬鳥が揃ってから1日、2週間以上経ってからもう1日の計2日

- ・1日あたり各定点2回調査する。（下図参照）
- ・遠方などで2日に分けて行くのが困難な場合には1日で行なってもよい。（その場合は1日で各定点4回調査する）
- ・調査は鳥が活発に活動している時間帯に行なう。（4ページの表を参照）

■調査のスケジュール



▼調査の方法

- ・各定点で10分間の調査します。
- ・草原の調査で堤防上から調査する場合は、草原側（川側）のみを調査範囲とします。
- ・2分ごとに、確認した種、記録方法、個体数を記録します。定点から半径50mの範囲とそれ以遠にわけて記録しますが、草原の調査のA地点とE地点では、さらに50～200mとそれ以遠に分けて記録して下さい。これは河川の国勢調査では200m以内の鳥を記録しているので、それとの比較を可能にするためです。
- ・草原では鳥の鳴声が森林などに比べ遠くから良く聞こえますので、目視できるときに、鳴声の大きさと鳥との距離を確認するように心がけてください。
- ・各定点を1回調査し終わったら、2回目をスタートさせる前に15分程度休んでください。

▼調査用紙の記入例

2. 鳥の調査用紙

2分ごとに新たにカウントし
なおしてください

調査日時 平成28年 6月 6日 5時

草原のA地点とE地点のみ50～200m, 200m
以上を分けて記録してください。
(河川の国勢調査との比較のため)

種名	0-2分					50m 以上
	50m以内		50m 以上	200m 以上	S	
	S	成 幼				
シジウカラ	3			2		3
オオルリ				1		2
エビ		2	5			
ヒヨ		1		4		
キ						
メ						

「0-2分」で記録した鳥と同じ鳥が「2-4分」
にいた場合も再度「3」と記録してください

さえずりを確認
したら「S」の欄
に個体数を記入
します

さえずり以外の記録は、巣立ち
ビナを見た場合は「幼」に、それ
以外の記録は「成」に記入しま
す

間違いの修正はわかり
やすく示してください

- ・2分ごとに、改めて調査するイメージで、最初の2分で記録した鳥と同一個体でも、次の2分では再度数を記入ください。
- ・どの調査地点の何回目の調査用紙なのかがわかるように記入してください。
- ・1日目に2回調査した後の2日目の1回目の調査は「3回目」に○をつけてください
- ・高空を通過していった鳥は「50m以上」の部分に記録してください。
- ・成鳥の個体数を調べたいので、巣立ちビナを確認した場合は必ず「幼」の部分に記入してください
- ・モニタリング調査は、その地域の鳥類の相対的な多さの変化を比較するのが目的です。珍しい鳥を探したり、必要以上に多くの個体数を記録しようとする必要はありません。



モニタリング・サイト1000
森林・草原の鳥類調査ガイドブック
平成21年（2009年）4月 改訂版発行

財団法人 日本野鳥の会 自然保護室
〒141-0031 東京都品川区西五反田3-9-23 丸和ビル
電話：03-5436-2633 FAX：03-5436-2635

特定非営利活動法人 バードリサーチ
〒183-0034 府中市住吉町1-29-9

イラスト 重原美智子

©財団法人 日本野鳥の会

サンショウクイの亜種の記録について

日本野鳥の会
自然保護室

日本のサンショウクイは2亜種に分かれており、従来、亜種サンショウクイ *Pericrocotus divaricatus divaricatus* は夏鳥として主に本州から九州で繁殖し、亜種リュウキュウサンショウクイ *Pericrocotus divaricatus tegimae* は留鳥として主に南西諸島で繁殖し、九州南部等でもまれに繁殖、越冬する、とされてきました（日本鳥類目録改訂第6版、日本鳥学会、2000年）。

ところが近年、亜種リュウキュウサンショウクイの繁殖地域が九州北部まで北上しているという観察記録があり、四国でも記録されはじめています。

そこで、スポットセンサスの際に、もし可能であれば、視認により亜種の識別を行い、亜種名で記録してください。視認における識別点は下記の通りです。

一前頭部は白い

亜種サンショウクイ

目の下は白い

上面は灰黒色

胸から脇は汚白色

一前頭部はくちばしの近くまで後頭部からの黒が広がっている

目の下は線状に黒い部分がある

上面は黒色

胸から脇は灰黒色

亜種リュウキュウサンショウクイ

種名欄には、

亜種が識別できた場合には

亜種サンショウクイ （または亜サンショウクイ）

または **リュウキュウサンショウクイ**

亜種が識別できない場合には

サンショウクイ（亜種不明）

と書き分けてくださるようお願いします。

識別点参考文献：『フィールドガイド日本の野鳥 増補改訂版』（高野伸二、1982／2007年）228～229 ページ

『増補改訂版日本鳥類大図鑑Ⅰ』（清棲幸保、1978年）283 ページ

日本鳥類目録改訂第7版で変更になったメボソムシクイ類の記録について

2012年10月の日本鳥類目録の改定に伴い、従来亜種として記載されていたメボソムシクイの亜種が、別種として記載されましたので、ご注意ください。

・メボソムシクイ *Phylloscopus xanthodryas*

本州以南の亜高山帯で繁殖する種で、「ジュリジュリ、ジュリジュリ」とさえずる。

・オオムシクイ *Phylloscopus examinandus*

カムチャッカ半島、サハリン、北方四島で繁殖し、国内では北海道の知床半島での繁殖が確認されている。渡りの時期に本州以南でも見られる。「ジジロ、ジジロ」と三音節のリズムを持ったさえずり。

・コムシクイ *Phylloscopus borealis*

スカンジナビア半島からアラスカ西部で繁殖する。新潟や対馬で渡りの時期に見られている。濁った声で「ジィジィジィジィジィジィ」と同じ音要素を繰り返す単純なさえずり。

いずれの種も、日本（八重山諸島）、台湾、フィリピン、東南アジア、インドネシアで越冬する。

（それぞれの種については、モニタリングサイト1000 陸生鳥類調査情報 Vol. 4 No. 2）
http://www.biodic.go.jp/moni1000/findings/newsflash/pdf/terrestrial_bird_NL_Vol.4_No.2_.pdf の該当部分を同封いたします。

種名欄には、

種が識別できた場合には

上記の種名を記入ください。

または

いずれの種か識別できない場合には

メボソムシクイ s p .

と書き分けてくださるようお願いいたします。

コムシクイ オオムシクイ メボソムシクイ

1. 分類と形態

分類: スズメ目 ムシクイ科

従来は 3種ともメボソムシクイ *Phylloscopus borealis* とされ、ウグイス科 Sylviidae、ムシクイ属 *Phylloscopus* に分類されるのが一般的であった。しかし、最近の分子系統学的研究から、ムシクイ科 Phylloscopidae が新設され、その中に属するといふ、新しい分類体系が複数の世界的なチェックリストに採用されており (Parkin & Knox 2010, Terry et al. 2010)、日本鳥類目録改訂第7版でもこの体系によっている。

メボソムシクイは、これまで 3〜7の亜種を含む多型種とされてきた。しかし、著者らは繁殖分布域のほぼ全ての個体群を対象に、その分子系統、外部形態、音声調べ、それに基づいて従来の種 *P. borealis* を3つの独立種に分けるといふ分類を提唱した (Saitoh et al. 2008, 2010, Alström et al. 2011, 齋藤ら 2012)。すなわち、

- ・コムシクイ (Arctic Warbler) *P. borealis*
- ・オオムシクイ (Kamchatka Leaf Warbler) *P. examinandus*
- ・メボソムシクイ (Japanese Leaf Warbler) *P. xanthodryas*

である。この分類の根拠は、これら3つの種(系統群)が、遺伝的に190〜250万年前(鮮新世後期〜更新世前期)と推測される古い分岐を持ち、強いまとまりを持つこと、はっきりと異なる音声形質を持つこと、一部オーバーラップはあるが、形態的にも区別できることによる (齋藤 2009)。

日本には、本州以南の亜高山帯で繁殖するメボソムシクイと、北海道・知床半島で繁殖するオオムシクイが分布する (図1)。また、コムシクイは、春秋の渡り時期に通過する (齋藤 2004)。



写真1. コムシクイ。

自然翼長: 65.9mm (63.6-68.1) n=18
尾長: 47.3mm (41.5-52.2) n=18
ふしよ長: 18.6mm (17.5-20.6) n=16
P10-PC長: -1.2mm (-3.4- 0.9) n=8
体重: 9.6g (8.5-11.5) n=17



写真2. オオムシクイ。

自然翼長: 66.3mm (60.3-71.7) n=16
尾長: 49.1mm (46.3-52.3) n=16
ふしよ長: 20.0mm (18.5-21.3) n=15
P10-PC長: 0.1mm (-4.0-3.0) n=16
体重: 11.1g (9.0-13.0) n=17



写真3. メボソムシクイ。

自然翼長: 70.8mm (68.6-75.5) n=45
尾長: 51.3mm (45.0-54.6) n=45
ふしよ長: 20.3mm (18.6-21.8) n=45
P10-PC長: 2.7mm (0.4-4.9) n=37
体重: 11.9g (9.8-13.0) n=39

※Saitoh et al. 2008を基にオス成鳥のみの計測値を示す。コムシクイの計測値は、亜種アメリカコムシクイを含む。P10-PC長は、初列風切最外羽(P10)と最長初列雨覆羽との長さの差である。

羽色: 雌雄同色。メボソムシクイは、上面、下面とも全ての種の中で一番黄色味が強く、コムシクイは上面の色の黄色味が乏しい灰緑褐色で、下面は白味が強い。オオムシクイは、その中間の色合いである。しかし、個体によっては変異があ

り、野外での羽色による識別は難しい場合がある。

鳴き声:

鳴き声は3種で明確に異なり、識別は容易である。コムシクイは濁った声で「ジジジジジジジジジ」と同じ音要素をくり返す単純なさえずりをもつ。オオムシクイは濁った声で「ジジロ、ジジロ」と三音節のリズムで鳴く。メボソムシクイは「チョチョチョリ、チョチョチョリ」と濁った声で4音節でさえずる。また、「銭取り、銭取り」とも聞きなされる。

モニタリングサイト1000の調査で記録されることの多いオオムシクイとメボソムシクイのさえずりは以下のインターネットURLから聞くことができる

オオムシクイ <http://www.bird-research.jp/1/omushikui.mp3>

メボソムシクイ <http://www.bird-research.jp/1/meboso.mp3>

2. 分布と生息環境

分布:

コムシクイは、スカンジナビア〜アラスカ西部で繁殖し、オオムシクイは、カムチャツカ・サハリン・北海道知床半島、メボソムシクイは、本州以南(本州・四国・九州)で繁殖する。オオムシクイは、日本では北海道知床半島周辺でのみに繁殖しており (Saitoh et al. 2010)、同種の南限に位置する個体群として、保全学的に重要な個体群である。

また、3種は日本(八重山諸島)、台湾、フィリピン、東南アジア、インドネシアで越冬する。各種の越冬地はTicehurst (1938) に詳しい分布域があるが、DNA解析を伴った詳しい調査は未だされていない。

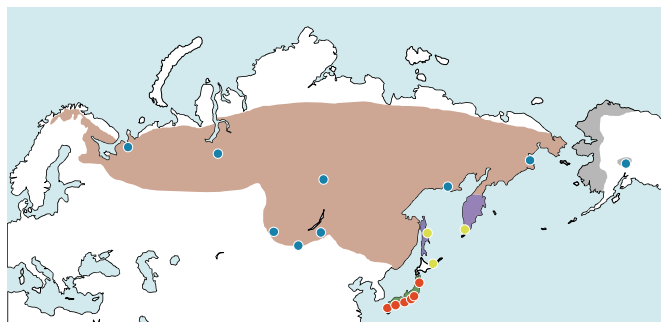


図1. 3種の繁殖分布域。丸印は、種(系統群)を調査した地点を示す。青丸:コムシクイ、黄丸:オオムシクイ、赤丸:メボソムシクイ。背景の色分けは、かつての亜種分布域を示す。Saitoh et al. 2010の図を改変。

繁殖地の環境:

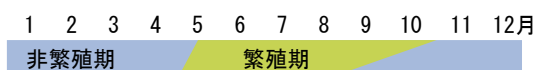
日本のメボソムシクイの繁殖地は、標高約1500〜2500mの亜高山針葉樹林帯(オオシラビソ、コメツガ)や高山帯(ハイマツ、ダケカンバ、ミヤマハノキ)である。北海道知床半島に生息する、オオムシクイも同様に、亜高山帯の森林限界付近のダケカンバ・ハイマツ帯で繁殖する。ところが、同じオオムシクイでも、サハリンやカムチャツカ半島の個体群は平地でもヤナギやカバノキ類などの落葉広葉樹が茂る河畔林で普通にみられる。ユーラシア大陸のコムシクイは、タイガ林帯の針葉樹と広葉樹が混ざった茂みに多くみられるが、同様にカバノキ・ヤナギ類が生えている、川や水辺の近くを特に好む (Cramp 1992)。

この記事はバードリサーチニュース8(11):2-3 に掲載された記事を改訂し、転載したものです

3. 生活史

繁殖システム:

一夫一妻といわれているが、コムシクイでは、ロシアのヤマル半島やフィンランドで、同時的な一夫多妻(オスが同時期に2か所のヒナのいる巣を持つ)が観察されている(Cramp 1992)。日本のメボソムシクイにおいても、一夫多妻の可能性が指摘されている(羽田・木内 1969)。



テリトリー:

オスはテリトリーを持ち、その中でさえぎり場所を防衛する。その密度は、日本のメボソムシクイの場合、1km²あたりで計算すると103.3個体である。

巣:

メボソムシクイの巣は、蘚類が茂る窪みや樹木の根の間、ササの根元、落ち枝の堆積の隙間など主に地上に造られることが多い。外巣は蘚類を主体とし、球形。入り口は側方につくり、産座にはリゾモルファ(根状菌糸束)や細根や獣毛等を用いる。

卵:

メボソムシクイの一腹卵数は、4~5卵。白色の地に微細な小斑点が散在する。コムシクイでは6~7卵。亜種アメリカコムシクイでは、平均5.9卵(5~7 n=18)(Ring *et al.* 2005)。

育雛:

メボソムシクイの抱卵・抱雛はメスのみが行い、12~13日で孵化する。給餌は雌雄で行う。巣立ち期間は孵化日から数えて13~14日である(羽田・木内 1969)。

天敵:

メボソムシクイは、ツツドリに托卵されることが多く、ある年の調査では10巣中4巣が托卵された例が報告されている(羽田・木内 1969)。巣はヘビ類にもよく捕食されるが、著者はメボソムシクイのヒナがテンに捕食されるのをビデオで撮影したことがある。

4. 食性と採食行動

ムシクイという名が示すように、主に昆虫を食する。メボソムシクイでは、夏期は昆虫を主として、甲虫目やハエ目、チョウ目、セミ目等の幼虫や成虫を食べるほか、クモ類も食べる。また、晩秋の頃には植物の実もついで(清棲 1952)。アラスカのコムシクイはカの幼虫や成虫を最も多く食べている(Ring *et al.* 2005)。

針葉樹林では下層部に多く、藪や低木で採餌し、ダケカンバ林では高層部も利用する。高山帯の針葉樹林内で混在する広葉樹では、樹木の下枝から下枝へ移動しながら葉や枝の下側に飛びついて周辺を飛んでいる虫や止まっている虫を食べる(中村・中村 1995)。

5. 興味深い生態や行動

メボソムシクイは、普通の夏鳥よりもさえずる時期が極端に長く、5月下旬から10月上旬にまで及ぶ。普通のスズメ目の小鳥では、繁殖後期はさえずりの頻度が極端に落ちるか、さえずらなくなるのにもかかわらず、本種のこの生態は特異である。その意義についてはまだよく分かっていない。また、オスは、翼や尾を上下させる求愛ディスプレイを行うが、メスに対して地上の蘚類や小枝を嘴でつまみ上げて放り投げることもある(Nakamura 1979)。意味は異なるが、著者はこれと同じ行動をオスのさえずりをスピーカーで再生して、捕獲作業を行っている際に見たことがある。オスが再生スピーカーに向かって、落ち葉をくわえて投げつけているのをみた時は驚きであった。

6. 引用・参考文献

- Alström, P., Saitoh, T., Williams, D., Nishiumi, I., Shigeta, Y., Ueda, K., Irestedt, M., Björklund, M. & Olsson, U. 2011. The Arctic Warbler *Phylloscopus borealis* - three anciently separated cryptic species revealed. *Ibis* 153: 395-410.
- Cramp, S. (ed.) 1992. *The Birds of the Western Palearctic*, Vol. 6. Oxford University Press, Oxford.
- 羽田健三・木内 清. 1969. メボソムシクイの生活史に関する研究. I. 繁殖生活の概要. 日本生態学会誌 19: 116-125.
- 清棲幸保. 1952. 日本鳥類大図鑑 I. 講談社, 東京.
- Nakamura, T. 1979. The behavior patterns of aggressive, courtship and nest-invitations displays in *Phylloscopus warblers*. *Bull. Inst. Nature Edc. Shiga Heights* 18: 61-64.
- 中村登流・中村雅彦. 1995. 原色日本野鳥生態図鑑(陸鳥編) 保育社, 大阪.
- Parkin, D.T. & Knox, A.G. 2010. *The status of birds in Britain and Ireland*. Christopher Helm, London.
- Ring, R., Sharbaugh, S. & Dewitt, N. 2005. Breeding ecology and habitat associations of the Arctic Warbler in Interior Alaska. *Alaska Bird Observatory*, Fairbanks, AK.
- 齋藤武馬. 2004. DNAでわかる繁殖集団の渡り-メボソムシクイ. 森の野鳥に学ぶ 101のヒント: 162-163. 日本林業技術協会, 東京.
- Saitoh, T., Shigeta, Y. & Ueda, K. 2008. Morphological differences among populations of the Arctic Warbler with some intraspecific taxonomic notes. *Ornithol Sci* 7: 135-142.
- 齋藤武馬. 2009. 鳥類の系統地理学への誘い~メボソムシクイを例に~. *Bird Research News* 6(11):23.
- Saitoh, T., Alström, P., Nishiumi, I., Shigeta, Y., Williams, D., Olsson, U. & Ueda, K. 2010. Old divergences in a boreal bird supports long-term survival through the Ice Ages. *BMC Evolutionary Biology* 10:35 doi:10.1186/1471-2148-10-35. [http://www.biomedcentral.com/1471-2148/10/35]
- 齋藤武馬・西海 功・茂田良光・上田恵介. 2012. メボソムシクイ *Phylloscopus borealis* (Blasius) の分類の再検討 -3つの独立種を含むメボソムシクイ上種について-. 日本鳥学会誌 61: 46-59.
- Terry, C.R., Banks, R.C., Barker, F.K., Cicero, C., Dunn, J.L., Kratter, A.W., Lovette, I.J., Rasmussen, P.C., Remsen, J.V., Rising, J.D., Stotz, D.F., Winker, K. 2010. Fifty-first supplement to the American Ornithologists' Union Check-List of North American Birds. *Auk* 127(3): 726-744.
- Ticehurst, C.B. 1938. A systematic review of the genus *Phylloscopus*. *British Museum (Natural History)*, London.

執筆者

齋藤武馬 公益財団法人 山階鳥類研究所

大学院からメボソムシクイの研究を始めて、もう10年以上になります。メボソムシクイのおかげで、ロシアやモンゴル、日本各地の様々な地域に野外調査に行くことができ、沢山の知り合いもできました。これからも地域や人の繋がりを大切にしながら、ムシクイ類やその他の分類群についての系統地理学的研究を行っていきたいと思っています。

モニタリングサイト1000 森林と草原の鳥類調査

～ 調査方法に関するお知らせ ～

●鳥類調査について ～ラインセンサスからスポットセンサスに変更します～

なぜ変えるの？

調査精度の向上

- ラインセンサスの場合、調査距離1kmのところ1.5kmになってしまうなど誤差が出やすいですが、スポットセンサスは定点なので距離の誤差がありません。
- ラインセンサスの場合、歩く速度がまちまちになりやすく、調査時間が増えると記録数も増えてしまいます。スポットセンサスでは各定点10分と時間が決まっているので、調査時間の誤差がありません。
- ラインセンサスのように歩きながらの調査では、両側100mの範囲を特定するのが難しく、誤差が出やすくなります。スポットの場合、各定点で大体の範囲の目安をつけておけば、誤差が縮まります。

調査のし易さ

- 定点でじっくり鳥を見ることができるので、種の確認がし易くなります。
- ラインセンサスでは、3回（1往復半）の踏査が必要でしたが、スポットセンサスでは、2回（1往復）で調査が終了します。特に山岳地帯などで急峻なサイトの調査では、調査の負担が大幅に軽減されます。
- クマが出没するサイトでは、林道を車で移動できる場合があります、クマ遭遇の危険が少なくなります。

解析上の利点

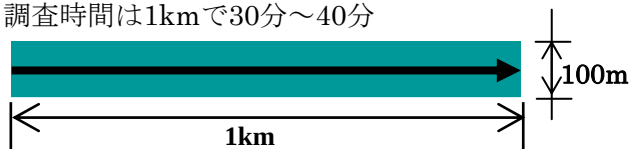
スポットセンサスの場合、定点毎のデータを植生調査・写真と組み合わせることで、定点別にデータを解析することもできるので、鳥と生息環境との関係をより細かく見ることができます。

ここが違います ～調査方法の比較～

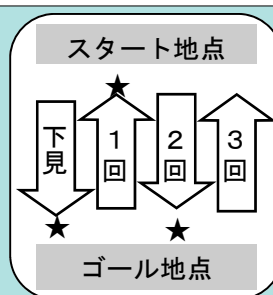
	ラインセンサス	スポットセンサス
調査範囲	1kmの調査コースを設置。 コースの片側50m、両側で100mの範囲。	およそ1kmの間に5つの定点を設置。 各定点の半径50mの範囲。
調査時間・回数	1回＝1kmを30～40分かけて歩く これを（1日3回踏査）×2日	1回＝5箇所の定点で1箇所10分ずつ調査 これを（1日2回調査）×2日
調査時期その他	共通（これまでと変わりません）	

ラインセンサス

- ・1kmの調査コースを設置
- ・調査時間は1kmで30分～40分

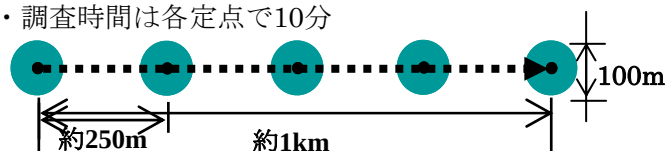


1日で
2往復

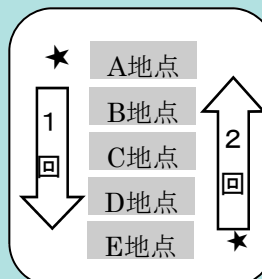


スポットセンサス

- ・約1kmの間に5箇所の定点を設置
- ・定点間の距離はおよそ250m
- ・調査時間は各定点で10分



1日で
1往復



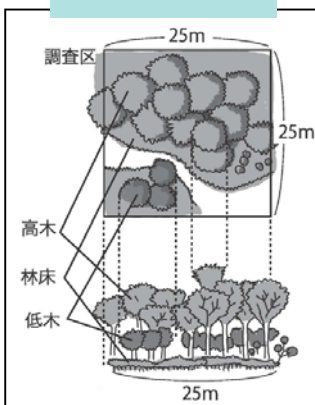
●新しく、植生調査を行います

植生調査では、これまでの環境の記録や、衛星画像からではわからない、林内（草原）の植生やその階層構造について、簡単に記録します。これによって、例えばシカの侵入などによってササがなくなる、など、林内の環境変化についてもある程度把握することができます。また、写真撮影を行うことで変化を継続的に追跡していきます。

植生調査の内容

- ①スポットセンサスの定点の脇に、約25m×25mの調査区を設定します（調査区は地図上に記録）。
- ②調査区内の植物の被度（植物が区画を覆っている割合）のランクを階層別に調べます。
（ランクは5段階程度 0：無し、1：***、・・・、4：50～75%、5：75～100%）
- ③階層別に多い植生（落葉広葉樹、常緑広葉樹、常緑針葉樹、落葉針葉樹など）の順位を記録します。
- ④林の高さ、そこから突出している木の高さを記録します。
- ⑤地形を記録します。
- ⑥調査区と、調査区の上方に向けて写真をとります（林内と、林の上部の状況を記録しておくため）。
※草原も、階層などの記録は減りますが、ほぼ同様の調査内容です。

調査区



記録内容

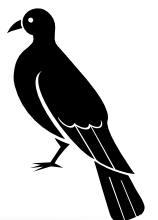
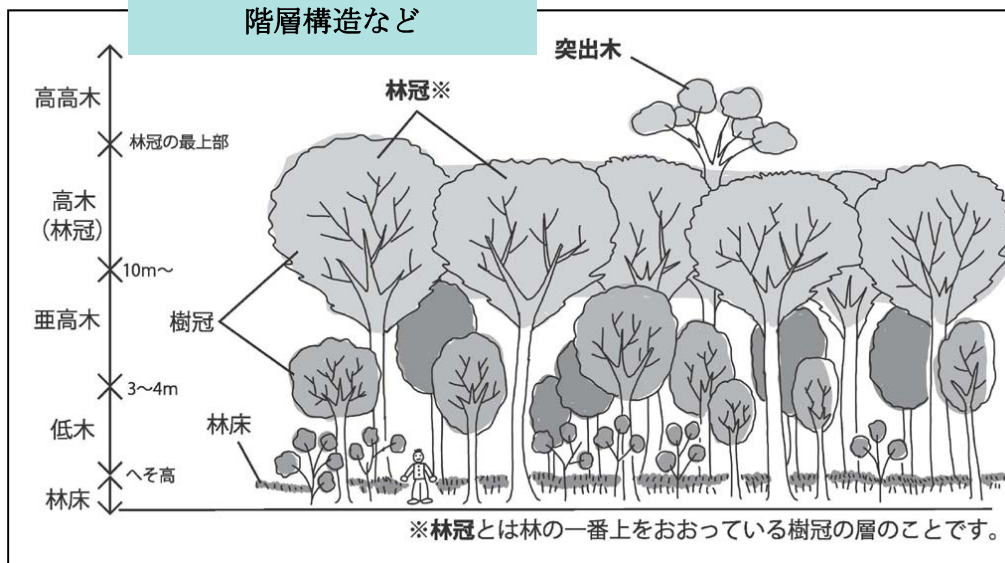
調査区 A

	被度の ランク	植生タイプ（カッコ内に多い順に数字を記入）	樹種(わかる場合)
林床(おへその高さ)	4	(1)ササ、(2)草、(4)落広、(3)常広、()常針	
低木層(身長の高さ)	4	(1)ササ、(3)落広、(2)常広、()常針、()落針	
垂高木層(～10m)	3	(1)落広、(3)常広、(2)常針、()落針	
高木層(～林冠)	3	(1)落広、(2)常広、()常針、(2)落針	
高高木層(突出木)	1	()落広、()常広、(1)常針、()落針	
林冠の高さ	～10m、10～15m、15～20m、20～30m、それ以上		
突出木の高さ	～10m、10～15m、15～20m、20～30m、それ以上		
地形	斜面、尾根、平地	沢の有無	有・なし

森林の植生 調査用紙

落広：落葉広葉樹
常広：常緑広葉樹
常針：常緑針葉樹
落針：落葉針葉樹

階層構造など





環境省

モニタリングサイト1000

森林・草原の鳥類調査ガイドブック

植生調査の方法





モニタリングサイト1000 は、
日本の自然環境の変化を
モニタリングしていくための調査です。

森林・草原の鳥類調査では、
鳥の生息状況の変化を明らかにするとともに
鳥の生息環境の変化もモニタリングするために
簡単な植生の調査を行ないます。

調査地の植生の平面的な広がりについては、
最近では精密な航空写真や衛星写真なども
手に入れることができるようになり、
それで解析することが可能です。

しかし、森林内の
構造や樹高、草原の草丈など
高さ方向についての情報は
航空写真からはわかりません。

そこで、
モニタリングサイト1000の植生調査では
そのような部分を中心に
植生をしらべます。



植生調査の方法

▼ 調査に必要な物

1. 事務局から届いた過去の調査ルートが記入された地形図（1/25000を拡大した物）
2. 調査用紙、筆記具
3. カメラ（デジタルカメラまたはフィルムカメラ）

▼ 植生調査の種類

森林の植生調査と、草原の植生調査の2種類あります。調査の仕方に違いがありますので次項以降で別々に説明致します。

▼ 調査時期

植生調査は植物の高さ、被度（葉が被っている割合）を調べます。そのため、葉がついている繁殖期の調査の時に植生調査を行なってください。

▼ 植生調査を行なう場所

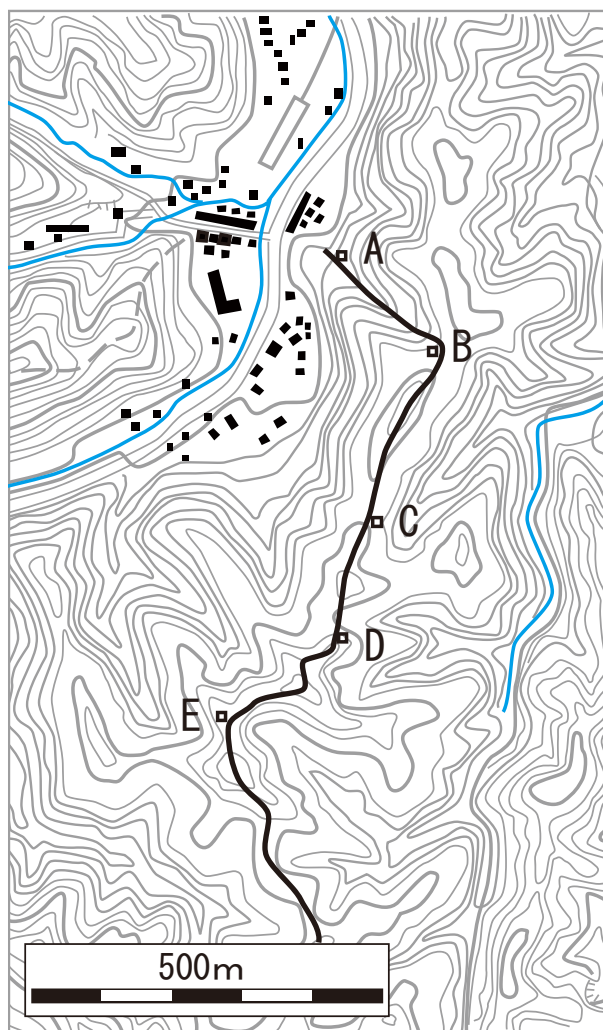
植生調査はスポットセンサスを行なった定点で実施してください。

定点5か所それぞれで調査を行ないます。

▼ 定点撮影

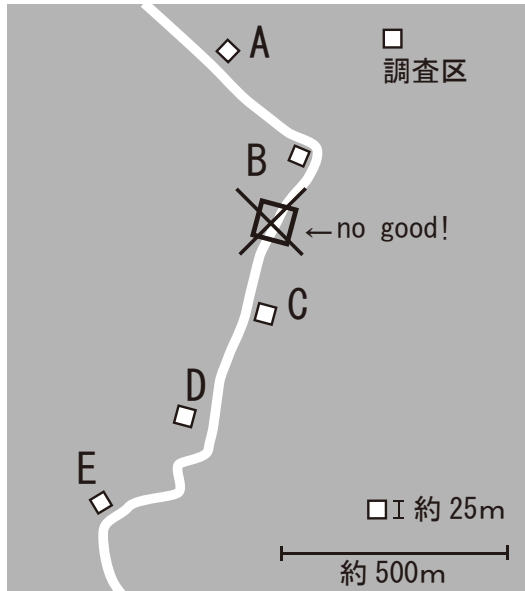
森林や草原の環境の変化をとらえるため、定点を設けて毎回同じ方向・同じ範囲を撮影します。撮影方向と対象については、次頁以降を参照ください。デジタルカメラで撮影した場合は、ファイル名に撮影情報（撮影した調査コースと調査区、撮影年月日と時間）を記入ください。フィルムカメラで撮影した場合は、撮影情報を写真の裏に記入ください。また、撮影方向を記録するため、地形図上に撮影地点を起点とした矢印を書き込んでください。

調査場所の地形図



森林の調査の方法

▼ 調査区の決め方



スポットセンサスを行なった定点と同じ場所に、約25m四方の調査区を設けその位置を地図に記入します。ただし道の上は調査に適していないので、道の近くの森林の中に設置してください。被度は割合で示すため、多少面積が変わっても結果に大きな影響は出ませんので、調査区の大きさは厳密でなくてもかまいません。また、定点が斜面に位置する場合は、見下しやすい場所に調査区を設定した方が調査しやすいと思います。

▲
P. 4

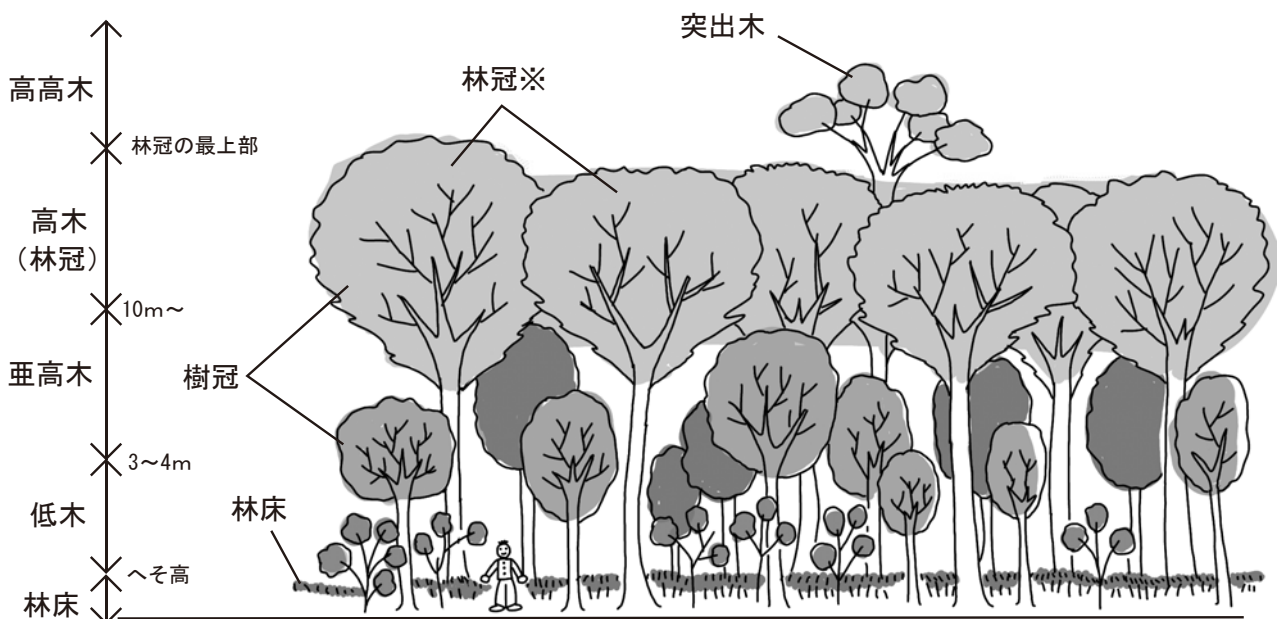
▼ 植生のしらべ方

まず、調査用紙に、調査コース名、調査年月日、調査員名を記入します。

・被度の調査

調査区内の植物の被度を高さ別に調べます。(図を参考に)

林床、低木層、亜高木層、高木層、高高木層の被度(葉がどれくらいおおっているか)を記録します。



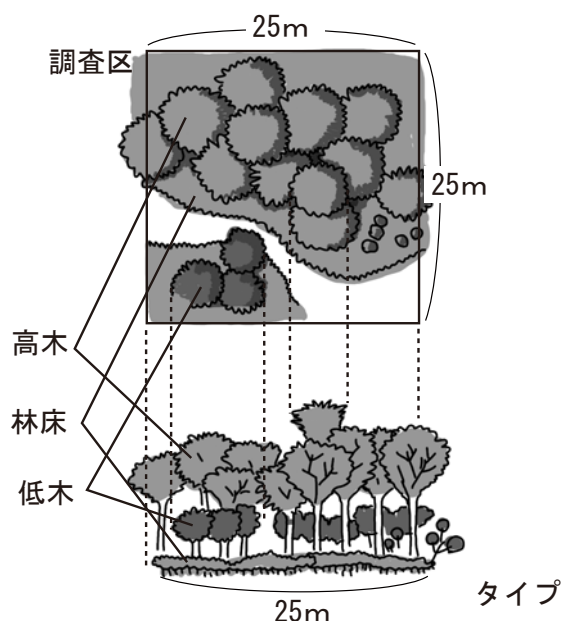
※林冠とは林の一番上をおおっている樹冠の層のことです。

被度の合計は100%以上になりますが、それは林床と低木、林床と高木などのように異なる階層が重なっているためです

1. 植物の占める面積比率を被度のランクとして記録してください。あてはまるランクを0から5の数字で記入してください。

ランク0=植生なし
 ランク1=1~10%
 ランク2=10~25%
 ランク3=25~50%
 ランク4=50~75%
 ランク5=75%以上

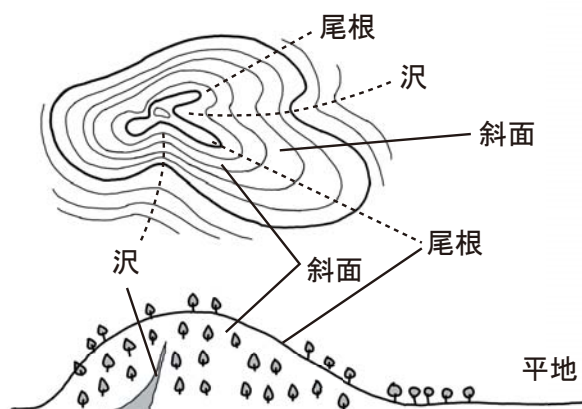
2. 次に、該当する植生タイプについて多い順に1から数字を振ってください。
 植生タイプが同じくらいの面積の場合は無理に順位付けせずに、同一順位でよいです。
 樹高の低い林では、亜高木層がない場合もあります。
 また、林冠より突出している木がない場合は高高木を記入する必要はありません。



調査区 A

階層	被度のランク	植生タイプ (カッコ内に広さ順に数字を記入)	樹種(わかる場合)
林床(おへその高さ)	4	(1)ササ、(2)草、(4)落広、(3)常広、()常針	
低木層(身長の高さ)	4	(1)ササ、(3)落広、(2)常広、()常針、()落針	
亜高木層(~10m)	3	(1)落広、(3)常広、(2)常針、()落針、()竹	
高木層(~林冠)	3	(1)落広、(2)常広、()常針、()落針、(2)竹	
高高木層(突出木)	1	()落広、()常広、(1)常針、()落針、()竹	
林冠の高さ	~10m、10~15m、15~20m、20~30m、それ以上		
突出木の高さ	~10m、10~15m、15~20m、20~30m、それ以上		
地形	斜面、尾根、平地	沢の有無	有・なし

落広：落葉広葉樹
 常広：常緑広葉樹
 常針：常緑針葉樹
 落針：落葉針葉樹



・樹高の調査

林冠の高さと、突出木の高さについて該当するものに丸をつけてください。

・地形の調査

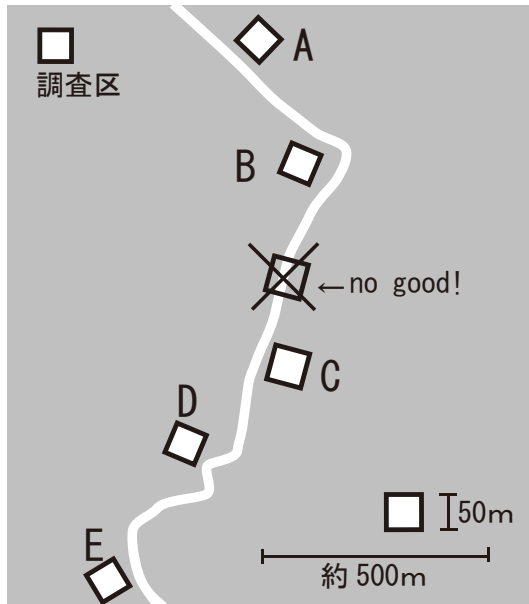
地形（斜面、尾根、平地）と、沢の有無についてご記入ください。

・写真撮影

デジタルカメラで、それぞれの調査区ごとに真上（林冠）、斜面の下方向（平地の場合は北方向）、森林の階層の特徴がわかるような写真を、それぞれなるべく広角（望遠の反対）で撮影してください。写真の提出方法については、「P. 3」を参照してください。

草原の調査の方法

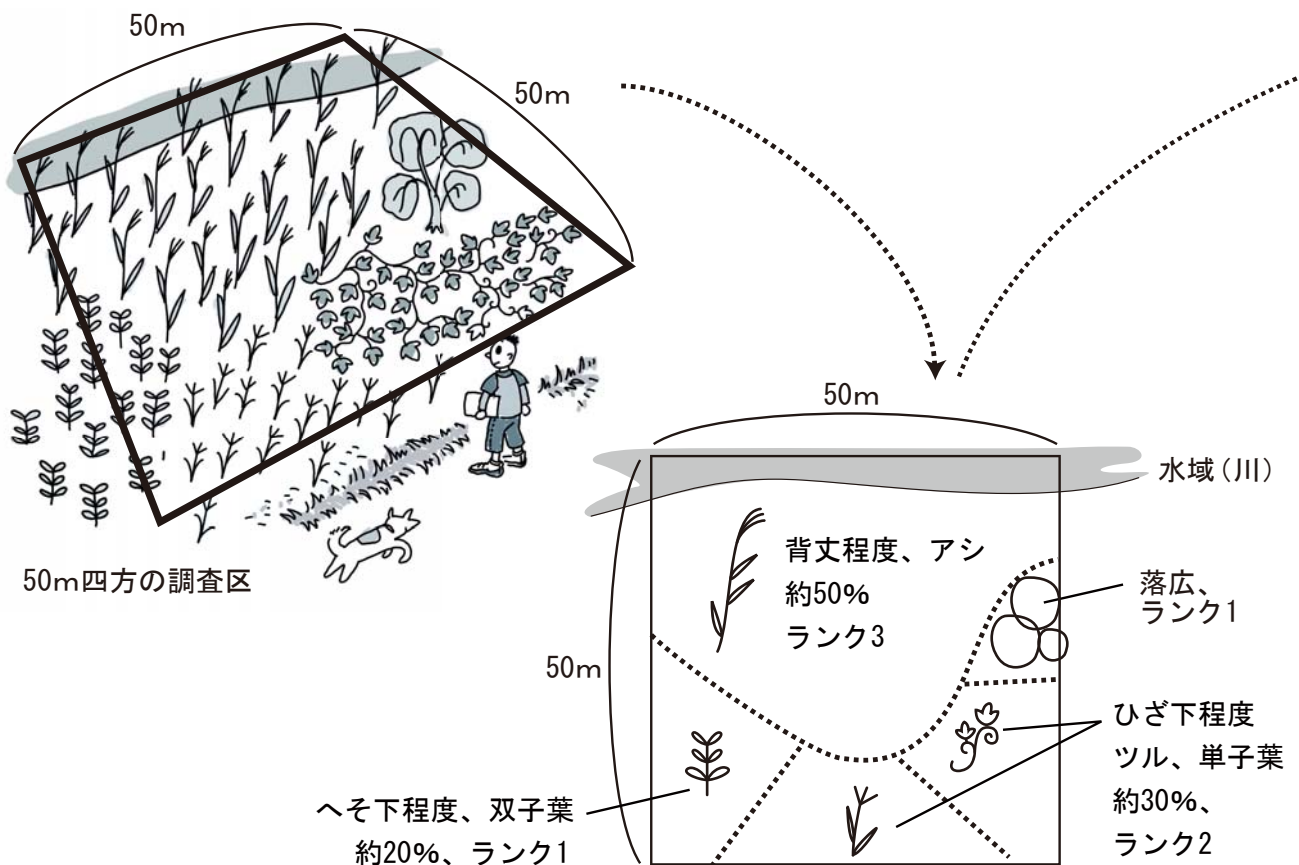
▼ 調査区の決め方



スポットセンサスを行なった定点と同じ場所に、約50m四方の調査区を設け、その位置を地図に記入します。

ただし、道の上は調査に適していないので、道を避けた場所に設置してください。

被度は割合で示すため、多少面積が変わっても結果に大きな影響は出ませんので、調査区の大きさは厳密でなくてもかまいません。また、草原では低いところからの見通しがきかないので、できれば堤防の上など高いところからの調査が行えるような場所に調査区を設定してください。



▼ 植生のしらべ方

まず、調査用紙に、調査コース名、調査年月日、調査員名を記入します

・被度の調査

1. 調査地全体を見渡して考えて、該当する草原タイプに丸をつけてください。
また水域の有無についても記入ください。

2. 植物や土地利用の区分が占める面積比率を被度のランク（0～5）として記録してください。あてはまるランクを0～5の数字で記入してください。

ランク0＝植生なし
 ランク1＝1～10%
 ランク2＝10～25%
 ランク3＝25～50%
 ランク4＝50～75%
 ランク5＝75%以上

3. 次に、該当する植生タイプについて面積が広い順に1から数字を振ってください。植生タイプが同じくらいの面積の場合は無理に順位付けせずに、同一順位でよいです。

草原の植生 調査用紙

草原のタイプ	湿性草原 ・ 乾燥草原 ・ 牧草地 ・ その他
水域の有無	河川 ・ 湖沼 ・ 海 ・ 水域なし

調査区 A

区分	被度の ランク	植生タイプ（カッコ内に広さ順に数字を記入）
ひざ下の草	2	()アシ、(/)単子葉：細い葉、()双子葉：広い葉、(/)ツル
へそ下の草	1	()アシ、()単子葉：細い葉、(/)双子葉：広い葉、()ツル
背丈程度	3	(/)アシ、()単子葉：細い葉、()双子葉：広い葉、()ツル
背丈以上		()アシ、()単子葉：細い葉、()双子葉：広い葉、()ツル
耕作地		()水田、()畑地、()その他
樹木と高さ	1	落広・常広・落針・常針・竹 ・ 10m ・ ～15m ・ ～20m ・ 20m以上
裸地		
水域	1	地表面の水 (有) ・ なし ・ 不明

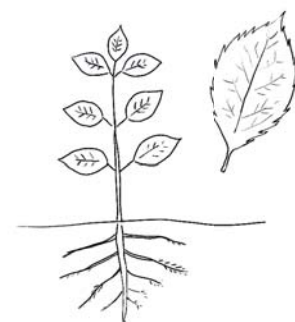
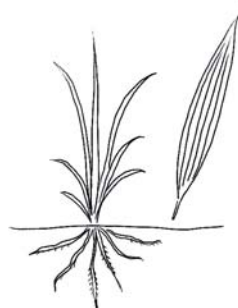
落広：落葉広葉樹
 常広：常緑広葉樹
 落針：落葉針葉樹
 常針：常緑針葉樹

単子葉植物：葉のすじが
途中で別れずに並んでいる

双子葉植物：葉のすじが
途中で別れ、網の目のよ
うになっている。

・写真撮影

デジタルカメラで、それぞれの調査区ごとに斜面の下方向（平地の場合は北方向）、草原の断面の特徴がわかるような写真を、それぞれなるべく広角（望遠の反対）で撮影してください。写真の提出方法については、「P. 3」を参照してください。





環境省モニタリングサイト1000 森林・草原の鳥類調査ガイドブック
植生調査の方法

2008 年 3月 21日 発行

発行 環境省自然環境局生物多様性センター 財団法人日本野鳥の会

編集 特定非営利活動法人バードリサーチ

イラスト／レイアウト 重原美智子

平成 28 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 29 (2017) 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 28 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
28
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