

平成19年度

重要生態系監視地域モニタリング推進事業
(モニタリングサイト 1000) 森林調査業務報告書

平成20(2008)年3月

環境省自然環境局 生物多様性センター

はじめに

重要生態系監視地域モニタリング推進事業（以下「モニタリングサイト 1000」という。）は、平成 14 年 3 月に地球環境保全に関する関係閣僚会議にて決定された「新（第二次）生物多様性国家戦略」に依拠して、平成 15 年度から開始した。平成 19 年 11 月に策定された「第三次生物多様性国家戦略」においても、重点的に取り組むべき施策の基本戦略の中で、国土の自然環境データの充実のためにモニタリングサイト 1000 の実施があげられている。

本事業は、全国の様々なタイプの生態系（森林・草原、里地里山、湖沼・湿原、砂浜、磯、干潟、アマモ場、藻場、サンゴ礁、島嶼）に 1000 ヶ所程度の調査サイトを設置し、100 年以上を目標として長期継続してモニタリングすることにより、生物種の減少など、生態系の異変をいち早く捉え、迅速かつ適切な生態系および生物多様性の保全施策につなげることを目的としている。5 年を 1 サイクルとし、平成 15～19 年度（第 1 期）を調査設計、調査サイト選定、調査体制の構築、試行調査を実施した。

モニタリングサイト 1000 全体の調査設計は、生態系タイプごとに定量性・継続性に留意して指標生物群を選定、調査方法を決定し、その定量的な評価により生物多様性および生態系機能の状態を把握するものである。調査の実施に当たっては、関係する研究者や地域の専門家、NPO、市民ボランティア等多様な主体の参加を得ており、このことは、調査の継続性を強化すると共に、迅速かつ精度の高い情報の収集および利用を可能にしている。収集された情報は、蓄積・管理し、ホームページ等を通じて広く一般に公開することにより、国はもちろん、地方自治体、NPO、市民ボランティア、研究者、学校などにおいて幅広く活用されることを期待している。

モニタリングサイト 1000 森林・草原調査は、森林・草原生態系の指標生物群として樹木、地表徘徊性甲虫、鳥類を選定し、生物多様性やリター・シード生産量、個体数変動等を長期的にモニタリングするもので、4 年目にあたる。

本報告書は「平成 19 年度重要生態系監視地域モニタリング推進事業森林・草原調査業務」について、その調査結果をとりまとめたものである。

本調査の実施にあたっては、各サイトにおける調査員の皆様、検討会委員の皆様に多大なご尽力をいただいた。ここに厚く御礼申し上げます。

平成 20 年 3 月 環境省自然環境局生物多様性センター

要 約

1. 森林調査では、本コアサイトにおいて、毎木調査（樹種、胸高幹周）、リター・シードトラップ調査（器官別落下量）、ピットフォールトラップ調査（地表性甲虫の種と個体数）、鳥類調査（繁殖期・越冬期それぞれ種と個体数）を実施した。準コアサイトにおいては毎木調査を実施した。
2. 平成 19 年度には、森林調査では、本コアサイト 18 サイト、準コアサイト 5 サイトで調査を実施した。
3. 各調査について、調査方法、解析方法、調査結果を取りまとめた。
4. コアサイト・準コアサイトにおける毎木調査データを解析した結果、樹木の多様性については、2004 年～2007 年の 4 年間では種数はほとんど変化しなかった。森林の炭素蓄積・吸収機能については、地上部現存量は森林タイプによって異なり、針葉樹林で大きかった。2007 年は地上部現存量が減少する森林も見られた。樹木が光合成によって、1 年間に作り出した物質量の指標である地上部純一次生産量は、3.8～13.4ton/ha/年となった。森林動態については、新規加入率、死亡率とも全サイトで共通した傾向は見られなかった。
5. コアサイト・準コアサイトにおけるリター・シードトラップ調査データを解析した結果、リター量の 5～9 割は落葉であった。台風の影響で、与那と奄美では落枝量が 2007 年に前年に比べ多くなり、田野、奄美、与那では 7 月に落葉量が多くなった。2004～2007 年の間で種子は 138 属 224 種（変種含む）、果実を含めると 139 属 229 種が記録された。
6. コアサイト・準コアサイトにおけるピットフォールトラップ調査の結果、甲虫は 7231 個体捕獲された。オサムシ科、ハネカクシ科、センチコガネ科、シデムシ科で総捕獲個体数のそれぞれ約 57%、約 15%、約 10%、約 9%を占めていた。甲虫目およびオサムシ科の個体数、バイオマス、分類群数は、落葉堆積量とは有意な関係がみられなかったが、緯度が高く寒冷な調査区ほど有意に多かった。
7. コアサイト・準コアサイトにおける鳥類調査の結果、繁殖期に 63 種、越冬期に 33 種が確認された。その中には、外来種も 3 種含まれていた。繁殖期、越冬期を通じてシジュウカラ、コゲラ、ヤマガラ、ヒヨドリの記録率が比較的高く、夏鳥ではキビタキ、冬鳥ではシロハラの記録率が高かった。
8. コアサイト・準コアサイト検討会を開催し、調査の進捗、調査結果の評価、第 1 期調査結果の取りまとめ、調査の課題やデータ取り扱いルール等について検討を行った。

目 次

はじめに

要 約

I	調査実施状況と調査結果	1
1.	調査サイトの配置状況	3
2.	毎木調査	8
(1)	調査方法	8
(2)	解析方法	8
(3)	結果	10
1)	樹木の多様性	10
2)	森林の炭素の蓄積・吸収機能	13
3)	森林動態	17
3.	リター・シードトラップ調査	34
(1)	調査方法	34
(2)	解析方法	34
(3)	結果	34
1)	年間リター量	35
2)	落葉の季節性	35
3)	落下種子数	35
4.	ピットフォールトラップ調査	39
(1)	調査方法	39
(2)	解析方法	39
(3)	結果	39
1)	群集構成	39
2)	種多様性の緯度パターン	41
3)	環境との関係	45
5.	鳥類調査	48
(1)	調査方法	48
(2)	解析方法	49
(3)	結果	49
II	資料	57
	・検討会資料	
	・調査マニュアル	
	・速報	

I 調査実施状況と調査結果

1. 調査サイトの配置状況

2007年度にコアサイトを2サイト、準コアサイトを5サイト追加した結果、コアサイトは18サイト、準コアサイトは18サイトになった（表1-1、図1-1）。調査区数は、合計で51調査区になった。

今年度は、コアサイトとしては京都大学芦生研究林、京都大学上賀茂試験地を、準コアサイトとして奈良県川上村三之公温帯針葉樹林、岡山半田山コナラ林、佐田山常緑広葉樹林、対馬龍良山照葉樹林、屋久島ヤクスギ林を新たに設定した（図1-2）。

日本では、亜高山帯・亜寒帯針葉樹林、冷温帯落葉広葉樹林、中間温帯林、暖温帯・亜熱帯常緑広葉樹林が見られる。2007年度の調査では、これらの多様な森林をほぼ網羅し、同一の森林植生の中でも、様々な緯度・標高の調査地が配置された（図1-3）。暖かさの指数¹50℃・月は亜高山帯・亜寒帯針葉樹林と冷温帯落葉広葉樹林の境界、80℃・月は冷温帯落葉広葉樹林と暖温帯・亜熱帯常緑広葉樹林の境界とされている。こうした境界付近の森林では、温暖化による森林生態系の変化がいち早く現れると予想される。

2007年度に調査を実施した調査区は、毎木調査：27調査区、リター・シードトラップ調査：19調査区、ピットフォールトラップ調査：26調査区である。

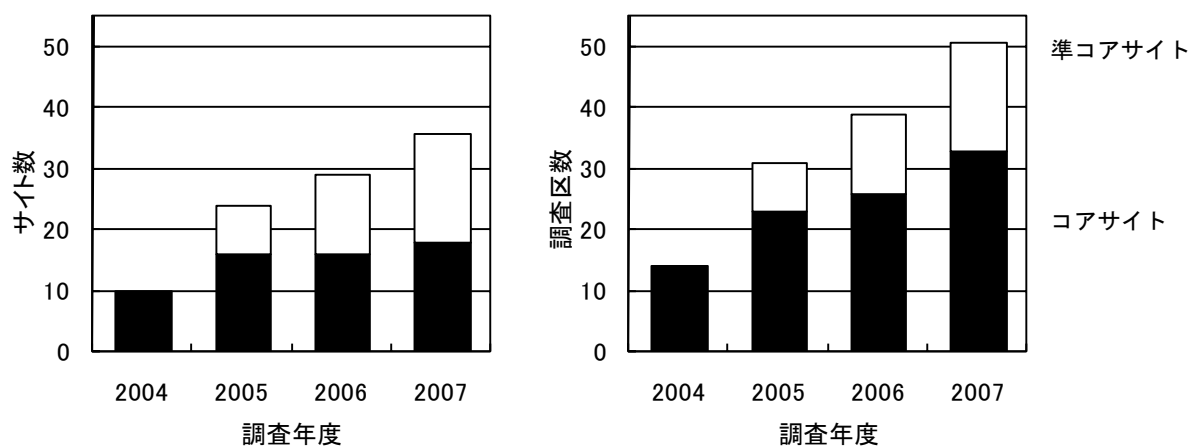


図1-1. 2004-2007年度のモニタリングサイト1000森林調査のコアサイト（黒）、準コアサイト（白）の数および調査区数の推移。

¹暖かさの指数とは一種の積算温度のことで、その算出方法は月平均気温5℃以上の月を生育期間とみなし、生育期間中の各月の月平均気温から5℃を差し引いた温度を積算したものである。

表 1-1 モニタリングサイト1000 森林調査 コアサイト・準コアサイト一覧

	サイト名	サイトタイプ	調査区名	略称	コード	森林タイプ*	経度†	緯度†	標高	森林履歴	調査間隔	毎木調査	リタートラップ調査	ビットフォール調査	鳥類調査	面積(ha)	開始年
1	北海道大学雨龍	コア	天然性針広混交林プロット	雨龍	UR-BC1	BC	44.4	142.3	335	成熟林	毎年	○	○	○	○	1.05	2005
2			足寄拓北エゾイタヤシノキ林プロット	足寄成熟林	AS-DB1	DB	43.3	143.5	360	成熟林	毎年	○	○	○	○	1	2006
3	足寄サイト(九州大学北海道演習林)	コア	足寄美盛落葉広葉樹林二次林プロット	足寄二次林美盛	AS-DB2	DB	43.3	143.5	340	二次林	5年	○	-	-	-	1	2005
4			足寄花輪落葉広葉樹二次林調査区	足寄二次林花輪	AS-DB3	DB	43.3	143.5	380	二次林	5年	○	-	-	-	1	2007
5			成熟林調査区	苫小牧成熟林	TM-DB1	DB	42.7	141.6	80	成熟林	毎年	○	○	○	○	1	2004
6			二次林404林班調査区	苫小牧二次林2	TM-DB2	DB	42.7	141.6	64	二次林	5年	○	-	○	-	1.2	2004
7			二次林308林班調査区	苫小牧二次林3	TM-DB3	DB	42.7	141.6	33	二次林	5年	○	-	○	-	0.81	2004
8	北海道大学苫小牧研究林	コア	二次林208林班調査区	苫小牧二次林4	TM-DB4	DB	42.7	141.6	85	二次林	5年	○	-	○	-	0.45	2004
9			アカエゾマツ人工林	苫小牧人工林1	TM-AT1	AT	42.7	141.6	43	人工林	5年	○	-	○	-	0.5	2004
10			カラマツ人工林	苫小牧人工林2	TM-AT2	AT	42.7	141.6	36	人工林	5年	○	-	○	-	0.2	2004
11			トドマツ人工林	苫小牧人工林3	TM-AT3	AT	42.7	141.6	50	人工林	5年	○	-	○	-	0.225	2004
12	森林総合研究所カヌマ沢溪畔林試験地	コア	カヌマ沢溪畔林試験地	カヌマ沢1	KM-DB1	DB	39.1	140.9	435	成熟林	毎年	○	○	○	○	1	2004
13			カヌマ沢ブナ林	カヌマ沢2	KM-DB2	DB	39.1	140.9	445	成熟林	毎年	-	-	○	-	-	2004
14	佐渡島ILTER(大佐渡サイト)	コア	大佐渡スギ天然林調査区(S-PR)	大佐渡	OS-EC1	EC	38.2	138.4	870	成熟林	毎年	○	○	○	-	1	2004
15	佐渡島ILTER(小佐渡サイト)	コア	小佐渡豊岡ナラ枯れ激害地調査区	小佐渡豊岡	KS-DB1	DB	38.0	138.5	125	二次林	毎年	○	○	○	○	0.25	2004
16			キセン城放棄新炭林調査区	小佐渡キセン城	KS-DB2	DB	38.0	138.5	350	二次林	毎年	○	-	○	-	0.25	2004
17	森林総合研究所小川試験地	コア	小川試験地	小川	OG-DB1	DB	36.9	140.6	635	成熟林	毎年	○	○	○	○	1.2	2004
18	信州大学教育学部附属志賀自然教育研究施設 カヤの平研究林	コア	ブナ成熟林調査区	カヤの平	KY-DB1	DB	36.8	138.5	1495	成熟林	毎年	○	○	○	○	1	2005
19	信州大学教育学部附属志賀自然教育研究施設 おたの申す研究林	コア	オオシラビソ・コメツガ林調査区	おたの申す平	OT-EC1	EC	36.7	138.5	1730	成熟林	毎年	○	○	○	○	1	2005
20			矢竹沢スギ密度試験地	秩父人工林	CC-AT1	AT	35.9	138.8	900	人工林	5年	○	-	-	-	計0.8826	2004
21			ブナ・イスブナ林	秩父成熟林	CC-DB1	DB	35.9	138.8	1200	成熟林	毎年	○	○	○	-	1	2004
22	東京大学秩父演習林	コア	ウグイカハ儼占二次林調査地	秩父二次林1	CC-DB2	DB	35.9	138.8	1090	二次林	毎年	○	○	○	-	0.12	2004
23			18は2二次林測定	秩父二次林2	CC-DB3	DB	35.9	138.8	1090	二次林	5年	○	-	-	-	0.1	2007
24			富士演習林	富士	FJ-AT1	AT	35.4	138.9	1015	人工林	5年	○	-	-	-	計0.5	2004

表1-1 続き

	サイト名	サイトタイプ	調査区分名	略称	コード	森林タイプ	経度**	緯度**	標高	森林履歴	調査間隔	毎木調査	リタートラップ調査	ビントフォール調査	鳥類	面積(ha)	開始年
25	京都大学声生研究林	コア	声生枡上谷・スギ落葉広葉樹林調査区	声生枡上	AU-EC1	EC	35.3	135.7	750	成熟林	毎年	○	○	○	-	1	2007
26	東京大学愛知赤津	コア	落葉広葉樹林調査区No.1	愛知	AI-BC1	BC	35.2	137.2	335	二次林	毎年	○	○	○	○	1	2004
27	京都大学上賀茂試験地	コア	ヒノキ天然林調査区	上賀茂	KG-EC1	EC	35.1	135.8	140	二次林	毎年	○	○	○	-	0.64	2007
28	和歌山研究林	コア	和歌山モミツガ	和歌山	WK-EC1	EC	34.1	135.5	825	成熟林	毎年	○	○	○	○	1	2005
29	市ノノ森林動態観測試験地	コア	市ノノ森林動態観測試験地	市ノノ	IC-BC1	BC	33.1	132.9	560	成熟林	毎年	○	○	○	○	1	2005
30	森林総合研究所綾リサーチサイト	コア	綾リサーチサイト	綾	AY-EB1	EB	32.0	131.2	490	成熟林	毎年	○	○	○	○	1	2004
31	宮崎大学田野フィールド	コア	常緑広葉樹流域調査区	田野	TN-EB1	EB	31.9	131.3	175	二次林	毎年	○	○	○	○	1	2004
32			広葉樹二次林固定試験地	崎田	TN-EB2	EB	31.4	131.3	26	二次林	毎年	-	-	○	-	-	2004
33	琉球大学与那	コア	常緑広葉樹林調査区No.1	与那	YN-EB1	EB	26.7	128.2	250	二次林	毎年	○	○	○	○	1	2004
34	野幌自然休養林	準コア	野幌自然休養林	野幌	NP-DB1	DB	43.1	141.5	42	成熟林	5年	○	-	-	-	1.04	2005
35	仁鮎水沢スギ植物群落保護林	準コア	仁鮎水沢スギ保護林	仁鮎水沢	NB-EC1	EC	40.1	140.3	190	成熟林	4年	○	-	-	-	1	2006
36	早池峰山小田越試験地	準コア	早池峰山小田越試験地	早池峰山	HY-EC1	EC	39.5	141.5	1215	成熟林	5年	○	-	-	○	1	2005
37	東北大植物園(青葉山)	準コア	東北大植物園青葉山I	青葉山	AO-BC1	BC	38.3	140.9	120	成熟林	5年	○	○	○	○	1	2005
38	小国町金目川在所平ナナ林	準コア	小国町金目川在所平ナナ林	金目川	KK-DB1	DB	38.1	139.8	543	成熟林	5年	○	-	-	○	1	2005
39	御岳濁河亜高山常緑針葉樹林	準コア	御岳濁河亜高山常緑針葉樹林	濁河	NG-EC1	EC	35.9	137.5	1880	成熟林	5年	○	-	-	○	1	2005
40	大山冷温帯落葉広葉樹林	準コア	大山冷温帯落葉広葉樹林	大山	DI-DB1	DB	35.4	133.6	1110	成熟林	5年	○	-	-	○	1	2006
41	函南原生林600	準コア	函南600	函南	KN-EB1	EB	35.2	139.0	600	成熟林	5年	○	-	-	○	1	2005
42	岡山半田山コナラ林	準コア	岡山半田山コナラ林	岡山	OK-DB1	DB	34.7	133.9	110	二次林	5年	○	-	-	-	1	2007
43	春日山原始林	準コア	春日山原始林調査区	春日山	KA-EB1	EB	34.7	135.9	310	成熟林	5年	○	-	-	-	1	2006
44	奈良県川上村三之公温帯針葉樹林	準コア	奈良県川上村三之公温帯針葉樹林	奈良	NR-EC1	EC	34.3	136.1	580	成熟林	5年	○	-	-	-	1	2007
45	対馬龍良山照葉樹林	準コア	対馬龍良山照葉樹林	対馬	TS-EB1	EB	34.2	129.2	160	成熟林	5年	○	-	-	-	1	2007
46	柏屋サイト(九州大学福岡演習林)	準コア	柏屋陣場広葉樹林調査区	柏屋陣場	KJ-EB1	EB	33.7	130.5	450	二次林	5年	○	-	-	-	1	2006
47	佐田山常緑広葉樹林	準コア	佐田山常緑広葉樹林	佐田山	SD-EB1	EB	32.7	133.0	320	成熟林	5年	○	-	-	○	0.98	2007
48	屋久島照葉樹林	準コア	屋久島照葉樹林試験地	屋久島照葉樹	YK-EB1	EB	30.4	130.4	150	成熟林	5年	○	-	-	-	1	2006
49	屋久島ヤクスギ林	準コア	ヤクスギ天文の森	ヤクスギ	YK-EC1	EC	30.3	130.6	1200	成熟林	5年	○	-	-	-	1	2007
50	奄美大島金作原国有林	準コア	東大奄美金作原国有林	奄美	AM-EB1	EB	28.3	129.5	330	成熟林	5年	○	○	○	○	1	2005
51	母島石門長期モニタリング区	準コア	小笠原母島石門長期モニタリング	小笠原	OW-EB1	EB	26.7	142.2	290	成熟林	5年	○	-	-	-	1	2005

*森林タイプ BC:針広混交林、DB:落葉針葉樹林、EC:常緑針葉樹林、EB:常緑広葉樹林、AT:人工林

†世界測地系

小佐渡キセンおよび苦小牧二次林3は第二期以降に毎年調査実施予定。



図 1-2. モニタリングサイト 1000(森林調査)のコア・準コアサイト (2008 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、黒色はコアサイト、灰色は準コアサイト。下線のあるサイトは 2007 年度に調査を実施したサイト。破線は国土 10 区分の境界を示す。

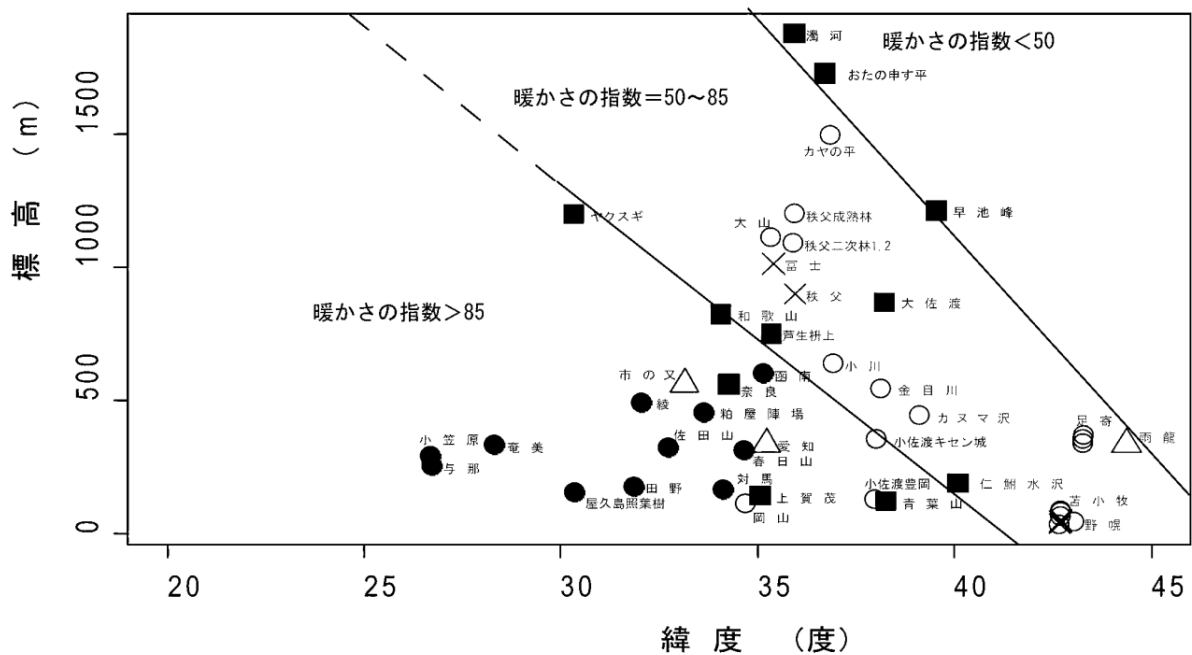


図 1-3. 2004-2007 年度のモニタリングサイト 1000 森林調査のコア・準コアサイトの緯度と標高. 暖かさの指数 $50^{\circ}\text{C} \cdot \text{月}$ は亜高山帯・亜寒帯針葉樹林と冷温帯落葉広葉樹林の境界、 $80^{\circ}\text{C} \cdot \text{月}$ は冷温帯落葉広葉樹林と暖温帯・亜熱帯常緑広葉樹林の境界とされている. 常緑針葉樹林 (■)、針広混交林 (△)、落葉広葉樹林 (○)、常緑広葉樹林 (●)、人工林 (×).

2. 毎木調査

(1) 調査方法

各サイトにおいて1 ha (100m×100m)の調査区（プロット）を設け、調査区内に生育している樹木のうち、幹の胸高（高さ1.3m）周囲長が15cm以上のものを対象とし、サイズの指標として胸高周囲長を計測した。また、樹種名を記録した。

長期にわたる調査のために、測定した幹には個体識別ができるようアルミタグ（樹木番号）を付した。一個体が複数の幹に分かれているものについては、各幹で計測を行った。

調査間隔は、コアサイトの一部の調査区では毎年行い、その他のコアサイトの調査区と準コアサイトの調査区では5年ごとに計測している。

(2) 解析方法

毎木調査は、樹木種の多様性の変化と炭素蓄積・吸収量などの機能の変化を捉えるために行っている。樹木は寿命が長いため、多様性の変化は短期的には現れにくい。しかし樹木は移動できないため、その場所の環境や生物間相互作用の変化が、樹木の成長量、生死を変化させると予想される。これらの森林の動態は、炭素蓄積・吸収量を左右し、森林の更新、そして樹木の種の多様性を変化させる。そこで、下記に着目して解析した。

- ① 樹木の多様性
- ② 森林の炭素の蓄積・吸収機能
- ③ 森林動態

① 樹木の多様性

出現種数を求めた。また胸高断面積あるいは幹数で優占している上位3種の優占度を求めた。

② 森林の炭素の蓄積・吸収機能

森林の炭素蓄積量を評価するため、調査対象木の胸高（高さ1.3m）での幹の胸高断面積を求め、それを合計した胸高断面積合計 ($\text{m}^2 \cdot \text{ha}^{-1}$) を求めた。この値は森林の面積あたりどれくらいの幹が占めているかの指標である。また、幹の直径からアロメトリー式を用いて、地上部の現存量（幹・枝・葉の乾燥重量の和）を推定した。さらに、地上部現存量の2004年～2007年の変化量を求めた。

また、森林の炭素の吸収源としての役割を評価するため、調査期間中生存していた個体について、1年間の幹・枝の肥大生長量とリター量（落葉量と繁殖器官量）¹を足して、地上部純一次生産量を求めた。この値は、光合成によって作られた物質質量から樹木の呼吸によって失われ

¹ 純一次生産量として計上されるべき被食量、当年に作られ枯死した枝量、**Biogenetic volatile organic compounds** は、測定が難しいため、ここでの純一次生産量には含めておらず、過少評価の可能性がある。

た量を引いた物質量、つまり樹木が1年間に新たに作り出した物質量の指標である。純一次生産量から樹木の死亡によって減少する量を差し引いた値が、上述した地上部現存量の変化量となる。純一次生産量および現存量の変化量は最低二回の調査が必要なため、毎年計測している調査区のみで求めた。

また蓄積量の森林間の違いを検討するために、幹密度($\text{本} \cdot \text{ha}^{-1}$)、小径木（胸高周囲長が15cm以上30cm未満の樹木）の割合、平均胸高周囲長、大径木の平均胸高周囲長（上位25%の樹木の平均胸高周囲長）を求めた。

③ 森林動態

死亡率（前回の調査時から今回までに死亡した個体の割合）と、新規加入率（今回までに成長して調査対象木となった新規加入個体の割合）を以下の式で求めた。

$$\text{死亡率} (\% \cdot \text{年}^{-1}) = \ln(N_o / N_s) \times 100 / t$$

$$\text{新規加入率} (\% \cdot \text{年}^{-1}) = \ln(N_f / N_s) \times 100 / t$$

N_o : 前回の調査時の個体数、 N_s : 今回調査時に生存していた個体数、 N_f : 今回調査時の個体数（生存した個体数と新しく胸高周囲長が15cm以上になった個体数の和）、 t : 前回から今回までの経過年数（本報告書では $t=1$ である）。

(3) 結果

1) 樹木の多様性

2007 年の調査によって新たに 21 種が確認された。調査区全体では 323 種、157 属が見られた。出現種数は、年平均気温が高い調査区ほど、多くなった (図 2-1a、表 2-1)。

種数は 2004~2007 年の 4 年間ではほとんど変化しなかった (図 2-1b)。樹木は寿命が長く、温暖化による種数の変化を把握するためには、長期間調査を継続する必要がある。

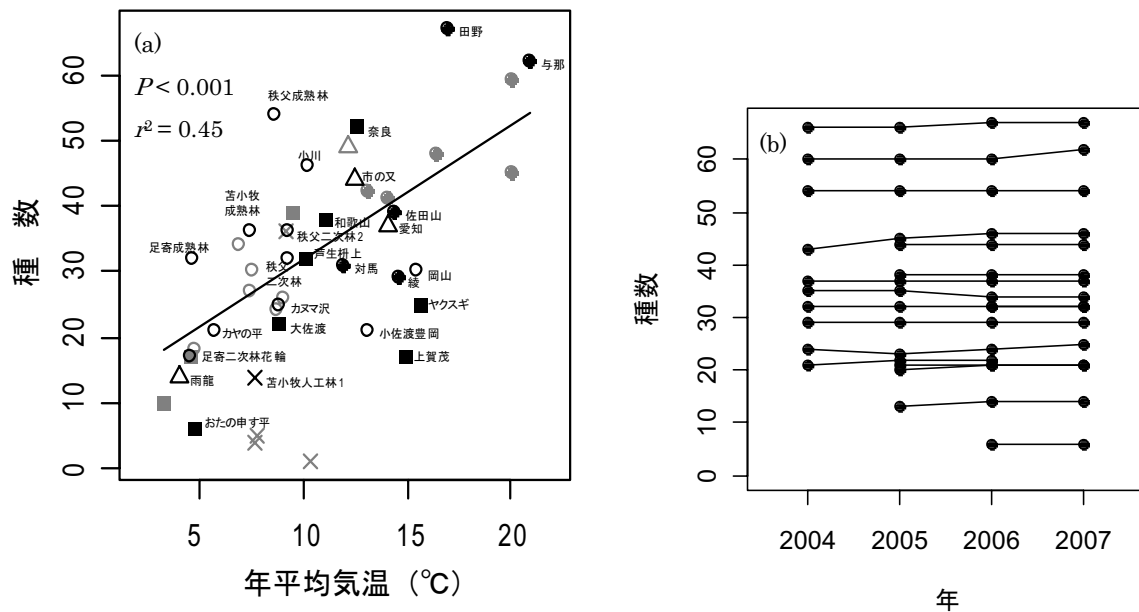


図 2-1. (a) 樹木の種数と年平均気温の関係. 黒色の記号で名前のあるもの: 2007 年度調査区、灰色: 2006 年度以前の調査区. 常緑針葉樹林 (■)、針広混交林 (△)、落葉広葉樹林 (○)、常緑広葉樹林 (●)、人工林 (×). 人工林を除いた回帰直線を示す. (b) コアサイトにおける 2004-2007 年の種数の変化.

表2-1.森林調査区の種数、優占種とその優占度(%)、種ごとの胸高断面積が大きかった上位3種、幹本数が多かった上位3種、胸高断面積基準および幹本数基準の針葉樹率(A)、常緑広葉樹率(B)、落葉広葉樹率(C)、広葉樹に占める落葉広葉樹率(B/B+C)、A+B+C=100%、****:2007年度、***:2006年度、**:2005年度、*:2004年度、針葉樹林:針葉樹率 $\geq$ 60%、針広混交林:60% $>$ 針葉樹率 $\geq$ 40%、落葉広葉樹林:針葉樹率 $<$ 40%かつ広葉樹に占める落葉広葉樹率 $\geq$ 60%、常緑広葉樹林:針葉樹率 $<$ 40%かつ広葉樹に占める落葉広葉樹率 $<$ 60%。

調査区名	コード	年 平均 気温 (℃)	面積 (ha)	種数	胸高断面積										針葉 樹(A) %	常緑 広葉 樹(B) %	落葉広 葉樹 (C) %	(C/B+C) %
					合計 m ²	1位		2位		3位								
						種名	%	種名	%	種名	%							
針葉樹林(EC)																		
上賀茂	KG-EC1	15.0	0.64	17	****	29.5	ヒノキ	96.6	ソヨゴ	1.2	リョウブ	1.0	96.7	1.7	1.6	47.9		
仁鮎水沢	NB-EC1	9.4	1	39	***	92.8	スギ	95.3	トチノキ	1.8	イタヤカエデ	0.5	95.5	0.0	4.5	100.0		
濁河	NG-EC1	3.3	1	10	**	49.0	トウヒ	53.5	コメツガ	18.0	オオシラビソ	12.5	94.8	0.0	5.2	100.0		
大佐渡	OS-EC1	8.9	1	22	****	127.4	スギ	93.7	シナノキ	3.6	サウグルミ	1.3	93.7	0.0	6.3	99.9		
芦生桥上	AU-EC1	10.2	1	32	****	77.6	スギ	85.6	ブナ	5.8	ミズメ	2.6	85.6	0.5	13.9	96.5		
ヤクスギ	YK-EC1	15.7	1	25	****	117.2	スギ	61.8	ツガ	13.8	モミ	9.4	85.0	11.1	4.0	26.4		
早池峰	HY-EC1	4.6	1	17	**	38.1	オオシラビソ	57.7	コメツガ	24.4	ダケカンバ	10.4	83.4	0.0	16.6	100.0		
おたの申す平	OT-EC1	4.8	1	6	****	53.9	コメツガ	66.3	ダケカンバ	16.6	オオシラビソ	15.0	83.3	0.0	16.7	100.0		
和歌山	WK-EC1	11.1	1	38	****	72.5	モミ	52.3	ツガ	13.3	アカマツ	6.7	72.3	10.5	17.2	62.2		
奈良	NR-EC1	12.6	1	52	****	63.1	ツガ	37.6	トガサワラ	13.5	ウラジログシ	8.4	62.5	28.2	9.3	24.7		
針広混交林(BC)																		
市の又	IC-BC1	12.4	0.95	44	****	56.8	ヒノキ	28.0	ツガ	18.8	モミ	10.0	56.9	40.2	2.9	6.7		
青葉山	AO-BC1	12.2	1	49	**	51.5	モミ	36.7	スギ	14.0	コナラ	10.3	52.1	5.7	42.1	88.0		
愛知	AI-BC1	14.1	1	37	****	38.7	ヒノキ	38.9	コナラ	24.0	アカマツ	12.2	51.1	9.4	39.5	80.8		
雨龍	UR-BC1	4.1	1.05	14	****	36.4	ミズナラ	31.3	トドマツ	30.0	イタヤカエデ	11.0	40.0	0.0	60.0	100.0		
落葉広葉樹林(DB)																		
苫小牧成熟林	TM-DB1	7.5	1	36	****	26.3	アサダ	21.4	イタヤカエデ	17.9	シナノキ	9.7	4.8	0.0	95.2	100.0		
野幌	NP-DB1	7.0	1.04	34	**	35.8	シナノキ	26.5	ハルニレ	20.1	ヤチダモ	16.1	2.1	0.0	97.9	100.0		
苫小牧二次林2	TM-DB2	7.6	1.2	30	***	28.9	ミズナラ	26.5	ヤマモミジ	17.1	アサダ	10.1	0.5	0.0	99.5	100.0		
秩父二次林	CC-DB2	9.2	0.12	32	****	5.9	ウダイカンバ	24.4	クリ	15.8	ミズメ	10.8	0.2	0.0	99.8	100.0		
秩父二次林2	CC-DB3	9.2	0.1	36	****	3.6	ヤシヤブシ	16.3	ミズメ	13.3	イヌシデ	9.7	0.1	0.0	99.9	100.0		
足寄成熟林	AS-DB1	5.2	1	32	****	27.7	オオバボダイジュ	29.4	アサダ	24.0	エゾイタヤ	15.0	0.0	0.0	100.0	100.0		
足寄二次林美盛	AS-DB2	4.8	1	18	**	29.8	ミズナラ	76.8	ヤエガワカンバ	6.9	キハダ	4.2	0.0	0.0	100.0	100.0		
足寄二次林花輪	AS-DB3	4.7	1	17	****	13.0	ミズナラ	78.6	シラカンバ	10.4	ウダイカンバ	3.1	0.0	0.0	100.0	100.0		
大山	DI-DB1	9.1	1	26	***	25.2	ブナ	62.1	イタヤカエデ	7.4	ミズメ	7.0	0.0	0.0	100.0	100.0		
金目川	KK-DB1	8.8	1	24	**	42.3	ブナ	75.0	ホオノキ	8.1	サウグルミ	4.6	0.0	0.0	100.0	100.0		
カヤの平	KY-DB1	5.8	1	21	****	31.7	ブナ	84.2	ダケカンバ	3.4	テツカエデ	2.7	0.0	0.0	100.0	100.0		
小川	OG-DB1	10.2	1	46	****	39.5	イヌブナ	19.5	コナラ	16.9	ブナ	11.5	0.0	0.0	100.0	100.0		
苫小牧二次林4	TM-DB4	7.5	0.45	27	**	8.4	ミズナラ	29.1	シラカンバ	21.5	ミヤマザクラ	11.6	0.0	0.0	100.0	100.0		
芦生モンドリ	AU-DB1	10.4	1	41	2008	33.1	ブナ	28.7	スギ	21.8	ミズナラ	14.0	21.8	0.0	78.2	100.0		
カヌマ沢	KM-DB1	8.9	1	25	****	38.0	トチノキ	27.0	カツラ	20.5	サウグルミ	12.2	0.0	0.1	99.9	99.9		
秩父成熟林	CC-DB1	8.6	1	54	****	42.3	イヌブナ	28.9	ブナ	17.0	ツガ	14.7	16.2	1.6	82.2	98.1		
小佐渡豊岡	KS-DB1	13.1	0.25	21	****	9.8	コナラ	54.3	イヌシデ	17.7	ヤマモミジ	7.9	1.5	6.2	92.3	93.7		
岡山	OK-DB1	15.5	1	30	****	27.9	コナラ	69.7	カクレミノ	10.2	ナナミノキ	4.8	0.0	23.6	76.4	76.4		
常緑広葉樹林(EB)																		
函南	KN-EB1	13.1	1	42	**	31.4	イヌガシ	20.8	ケヤキ	16.9	アカガシ	16.8	0.5	47.3	52.2	52.4		
粕屋陣場	KJ-EB1	16.4	1	48	***	51.9	ウラジログシ	16.6	スギ	14.2	イヌシデ	13.4	14.3	52.8	32.9	38.4		
春日山	KA-EB1	14.1	1	41	****	36.1	ツブラジイ	14.9	ツクバネガシ	14.8	アカシデ	7.7	22.5	62.7	14.8	19.0		
田野	TN-EB1	17.0	1	67	****	44.1	スダジイ	22.9	ツブラジイ	11.6	イスノキ	10.3	0.9	93.3	5.9	5.9		
屋久島照葉樹	YK-EB1	20.1	1	45	***	52.9	イスノキ	16.0	モクダチバナ	14.8	ウラジログシ	14.7	0.2	95.5	4.3	4.3		
対馬	TS-EB1	12.0	1	31	****	67.4	スダジイ	48.0	イスノキ	23.2	サカキ	5.2	1.6	95.8	2.5	2.6		
与那	YN-EB1	20.9	1	62	****	53.6	スダジイ	47.4	イジュ	23.7	イスノキ	3.9	0.1	98.7	1.3	1.3		
佐田山	SD-EB1	14.4	0.98	39	****	71.6	スダジイ	39.8	アカガシ	22.1	タブノキ	8.8	0.0	99.4	0.6	0.6		
奄美	AM-EB1	20.1	1	59	**	58.4	スダジイ	51.1	イジュ	10.3	リュウキュウモチ	6.8	5.1	94.4	0.5	0.5		
綾	AY-EB1	14.6	1	29	****	59.2	イスノキ	25.0	タブノキ	16.4	アカガシ	15.7	0.7	98.9	0.3	0.4		
人工林(AT)																		
秩父人工林	CC-AT1-3	10.4	0.88	1	*	60.7	スギ	100.0				100.0	0.0	0.0				
苫小牧人工林2	TM-AT2	7.7	0.2	5	**	5.0	カラマツ	98.6	キハダ	0.7	クリ	0.3	98.6	0.0	1.4	100.0		
苫小牧人工林3	TM-AT3	7.7	0.23	4	***	8.7	トドマツ	98.4	ホオノキ	1.1	バッコヤナギ	0.3	98.4	0.0	1.6	100.0		
富士	FJ-AT1	9.1	0.5	36	*	9.6	カラマツ	71.1	ミツバウツギ	5.8	ミズキ	4.4	73.7	0.0	26.3	100.0		
苫小牧人工林1	TM-AT1	7.7	0.2	14	****	5.9	アカエゾマツ	65.1	ミズナラ	11.2	エゾマツ	7.5	72.6	0.0	27.4	100.0		

表2-1. つづき

調査区名	コード	年 平均 気温 (℃)	面積 (ha)	種数	幹本数												針葉樹 (A)	常緑 広葉 樹(B)	落葉広 葉樹 (C)	(C/B+C)
					合計	1位			2位			3位								
						本	種名	%	種名	%	種名	%								
針葉樹林(EC)																				
上賀茂	KG-EC1	15.0	0.64	17	****	1083	ヒノキ	84.6	リョウブ	4.3	ソヨゴ	4.3	84.8	8.7	6.6	43.0				
仁鮎水沢	NB-EC1	9.4	1	39	***	608	スギ	26.3	トチノキ	11.0	アワブキ・サワグルミ	7.1	28.1	0.0	71.9	100.0				
濁河	NG-EC1	3.3	1	10	**	501	オオシラビソ	41.3	シラビソ	25.0	コメツガ	14.6	91.8	0.0	8.2	100.0				
大佐渡	OS-EC1	8.9	1	22	****	668	スギ	66.5	サワグルミ	7.5	アオダモ	7.0	66.5	0.3	33.2	99.1				
芦生枡上	AU-EC1	10.2	1	32	****	1207	スギ	57.2	リョウブ	6.6	ブナ	6.0	57.2	6.9	35.9	83.9				
ヤクスギ	YK-EC1	15.7	1	25	****	1151	サクラツツジ	27.8	ハイノキ	26.7	シキミ	14.5	12.7	85.8	1.6	1.8				
早池峰	HY-EC1	4.6	1	17	**	835	オオシラビソ	66.3	コメツガ	8.5	オガラバナ	6.9	75.3	0.0	24.7	100.0				
おたの申す平	OT-EC1	4.8	1	6	****	678	コメツガ	44.4	オオシラビソ	42.2	ダケカンバ	10.8	88.6	0.0	11.4	100.0				
和歌山	WK-EC1	11.1	1	38	****	1478	モミ	22.8	アセビ	21.4	ツガ	13.9	37.7	43.4	18.9	30.4				
奈良	NR-EC1	12.6	1	52	****	1682	サカキ	25.7	アセビ	15.2	ウラジログシ	11.1	12.8	74.1	13.1	15.0				
針広混交林(BC)																				
市の又	IC-BC1	12.4	0.95	44	****	1545	サカキ	27.8	クロバイ	9.8	ヤブツバキ	8.2	6.1	90.0	3.9	4.1				
青葉山	AO-BC1	12.2	1	49	**	1217	モミ	11.7	スギ	10.7	アカシデ	9.4	23.5	19.0	57.5	75.2				
愛知	AI-BC1	14.1	1	37	****	2204	ヒノキ	27.6	サカキ	14.5	コナラ	8.8	30.4	34.7	34.9	50.2				
雨龍	UR-BC1	4.1	1.05	14	****	723	イタヤカエデ	26.1	ナナカマド	18.9	トドマツ・ミズナラ	17.7	19.2	0.0	80.8	100.0				
落葉広葉樹林(DB)																				
苫小牧成熟林	TM-DB1	7.5	1	36	****	911	イタヤカエデ	24.0	アオダモ	11.6	シウリザクラ	8.0	0.9	0.0	99.1	100.0				
野幌	NP-DB1	7.0	1.04	34	**	846	シナノキ	22.2	トドマツ	16.2	ハルニレ	9.8	16.2	0.0	83.8	100.0				
苫小牧二次林2	TM-DB2	7.6	1.2	30	***	813	ミズナラ	16.4	ヤマモミジ	12.2	アサダ	11.7	0.6	0.0	99.4	100.0				
秩父二次林	CC-DB2	9.2	0.12	32	****	296	ミズメ	15.5	リョウブ	14.5	イヌブナ	11.8	1.0	0.0	99.0	100.0				
秩父二次林2	CC-DB3	9.2	0.1	36	****	236	ミズメ	15.7	イヌシデ	12.3	リョウブ	11.0	0.4	0.0	99.6	100.0				
足寄成熟林	AS-DB1	5.2	1	32	****	626	エゾイタヤ	22.4	オオハバダイジュ	18.8	アサダ	10.5	0.0	0.0	100.0	100.0				
足寄二次林美盛	AS-DB2	4.8	1	18	**	530	ミズナラ	66.8	ハリギリ	5.1	イヌエンジュ	4.7	0.0	0.0	100.0	100.0				
足寄二次林花輪	AS-DB3	4.7	1	17	****	1290	ミズナラ	77.1	シラカンバ	11.4	エゾイタヤ	2.5	0.0	0.0	100.0	100.0				
大山	DI-DB1	9.1	1	26	***	824	ブナ	24.4	ハウチワカエデ	21.8	コミネカエデ	8.9	0.0	0.0	100.0	100.0				
金目川	KK-DB1	8.8	1	24	**	769	ブナ	19.1	テツカエデ	16.6	コシアブラ	14.8	0.0	0.0	100.0	100.0				
カヤの平	KY-DB1	5.8	1	21	****	967	ブナ	27.0	テツカエデ	20.6	ノリウツギ	10.4	0.0	0.0	100.0	100.0				
小川	OG-DB1	10.2	1	46	****	946	サワシバ	25.8	オオモミジ	14.9	イヌブナ	11.6	0.0	0.0	100.0	100.0				
苫小牧二次林4	TM-DB4	7.5	0.45	27	**	1095	シラカンバ	22.7	ミヤマザクラ	15.0	ミズナラ	12.4	0.0	0.0	100.0	100.0				
芦生モンドリ	AU-DB1	10.4	1	41	2008	624	スギ	16.5	リョウブ	12.8	ブナ・リョウブ	12.8	16.5	0.2	83.3	99.8				
カヌマ沢	KM-DB1	8.9	1	25	****	609	サワグルミ	19.5	カツラ	12.5	ブナ	10.3	0.0	1.6	98.4	98.4				
秩父成熟林	CC-DB1	8.6	1	54	****	1155	イヌブナ	32.6	サワシバ	13.0	アセビ	9.7	6.0	9.9	84.2	89.5				
小佐渡豊岡	KS-DB1	13.1	0.25	21	****	639	ヤマモミジ	22.4	イヌシデ	18.6	コナラ	16.6	1.1	17.1	81.8	82.8				
岡山	OK-DB1	15.5	1	30	****	1142	ヒサカキ	24.6	コナラ	21.6	カクレミノ	19.6	0.0	67.3	32.7	32.7				
常緑広葉樹林(EB)																				
函南	KN-EB1	13.1	1	42	**	1074	イヌガシ	27.7	アブラチャン	20.8	アカガシ	6.8	1.9	53.3	44.9	45.7				
粕屋陣場	KJ-EB1	16.4	1	48	***	1317	ヤブツバキ	35.9	ヤブニッケイ	10.6	ウラジログシ	6.8	3.7	80.0	16.3	17.0				
春日山	KA-EB1	14.1	1	41	***	1271	サカキ	25.4	イヌガシ	15.5	ツクバネガシ	7.1	5.4	85.1	9.5	10.1				
田野	TN-EB1	17.0	1	67	****	2237	イスノキ	31.6	ヤブツバキ	8.3	スダジイ	7.1	0.3	97.0	2.7	2.7				
屋久島照葉樹	YK-EB1	20.1	1	45	***	1901	モクダチバナ	25.7	フカノキ	8.5	サザンカ	8.1	0.6	96.9	2.5	2.5				
対馬	TS-EB1	12.0	1	31	****	1046	イスノキ	27.1	サカキ	19.6	ヤブツバキ	17.4	2.3	95.5	2.2	2.3				
与那	YN-EB1	20.9	1	62	****	2595	スダジイ	18.0	イジュ	16.2	イスノキ	6.1	0.3	97.5	2.2	2.2				
佐田山	SD-EB1	14.4	0.98	39	****	1138	ヤブツバキ	19.7	サカキ	15.2	アカガシ	9.2	0.0	91.7	8.3	8.3				
奄美	AM-EB1	20.1	1	59	**	2940	スダジイ	15.4	イヌマキ	13.2	タイミンタチバナ	8.8	14.7	83.9	1.3	1.6				
綾	AY-EB1	14.6	1	29	****	1581	イスノキ	26.1	ヤブニッケイ	18.3	サカキ	17.8	0.2	98.9	0.9	1.0				
人工林(AT)																				
秩父人工林	CC-AT1~3	10.4	0.88	1	*	463	スギ	100.0				100.0	0.0	0.0	-					
苫小牧人工林2	TM-AT2	7.7	0.2	5	**	83	カラマツ	94.0	キハダ	2.4	クリ・ミヤマザクラ・カシワ	1.2	94.0	0.0	6.0	100.0				
苫小牧人工林3	TM-AT3	7.7	0.23	4	***	330	トドマツ	95.8	ホオノキ	3.3	バコヤナギ	0.6	95.8	0.0	4.2	100.0				
富士	FJ-AT1	9.1	0.5	36	*	377	ミツバウツギ	44.0	カラマツ	20.2	カマツカ	4.8	20.7	0.0	79.3	100.0				
苫小牧人工林1	TM-AT1	7.7	0.2	14	****	118	アカエゾマツ	44.1	ミズナラ	17.8	シナノキ	7.6	49.2	0.0	50.8	100.0				

2) 森林の炭素の蓄積・吸収機能

①森林の炭素の蓄積量

胸高断面面積合計（樹木の幹断面面積の合計）は、森林の面積あたりどれくらい幹が占めているかの指標である。胸高断面面積合計は、針葉樹林で広葉樹林よりも大きかった（図 2-2a）。中でもスギが優占していた調査区（大佐渡、ヤクスギ、仁鮎水沢、芦生桥上）で、ヘクタールあたり 80~130m² と大きかった。これは 0.8~1.3%の面積が幹断面面積で占められることになる。様々な森林のなかでも、スギ林は大きく 100m² が極限值として知られている。大佐渡やヤクスギはこの値と比べても大きな値であった。

地上部現存量（幹・枝・葉の重さ）は、森林に貯まっている物質量の指標である。ヘクタールあたり 50~700ton と推定された（図 2-2b）。この約半分が炭素量であることから、樹木の地上部に蓄積されている炭素量は 25~350 ton/ha と推定された。

地上部現存量は森林タイプによって異なり、針葉樹林で大きかった。特にヤクスギは 700ton/ha と大きな値を示した。常緑広葉樹林は落葉広葉樹林より地上部現存量が多い傾向が見られた（成熟林のみ、 $P < 0.07$ ）。2007 年に新たに調査された対馬、佐田山は、常緑広葉樹林の中でも大きな値を示した。

森林タイプによって地上部現存量が異なるのは、森林の構造と関係している。樹木の大きさを比較すると、針葉樹林は、同じ密度の広葉樹林に比べ、樹木の平均サイズや大径木のサイズが大きく（図 2-3c, d, 成熟林のみ, ANCOVA, $P < 0.001$ ）、幹密度には差がなかった（成熟林のみ、 $P > 0.38$ 図 2-3a）。つまり、針葉樹林は、広葉樹林よりも大きな木が生育しているために

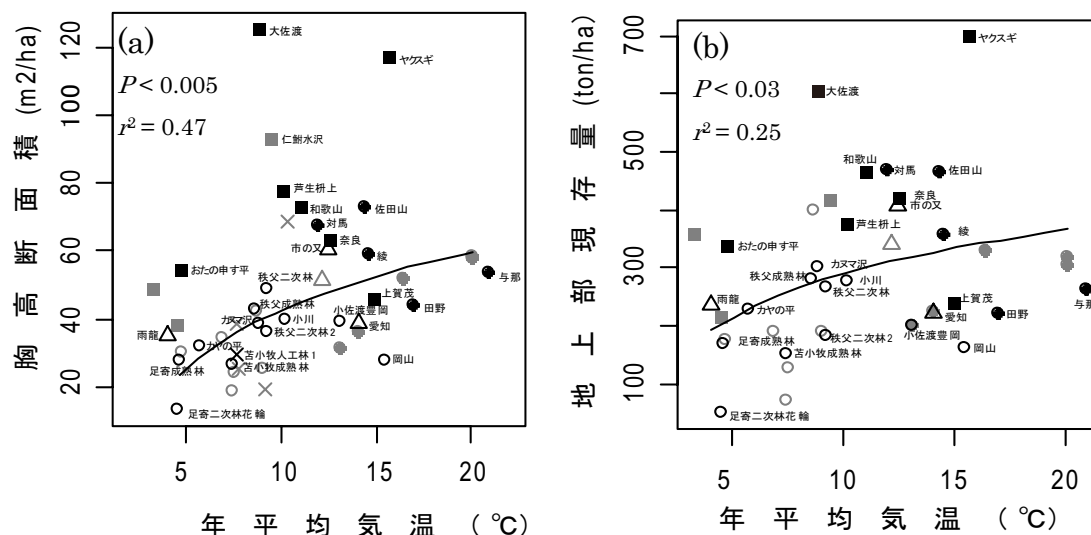


図 2-2. (a) 胸高断面面積合計、(b) 地上部現存量（推定値）。曲線は、人工林、常緑針葉樹林、二次林を除き、log（年平均気温）と胸高断面面積合計や地上部現存量との関係を示す。凡例は図 2-1 参照。

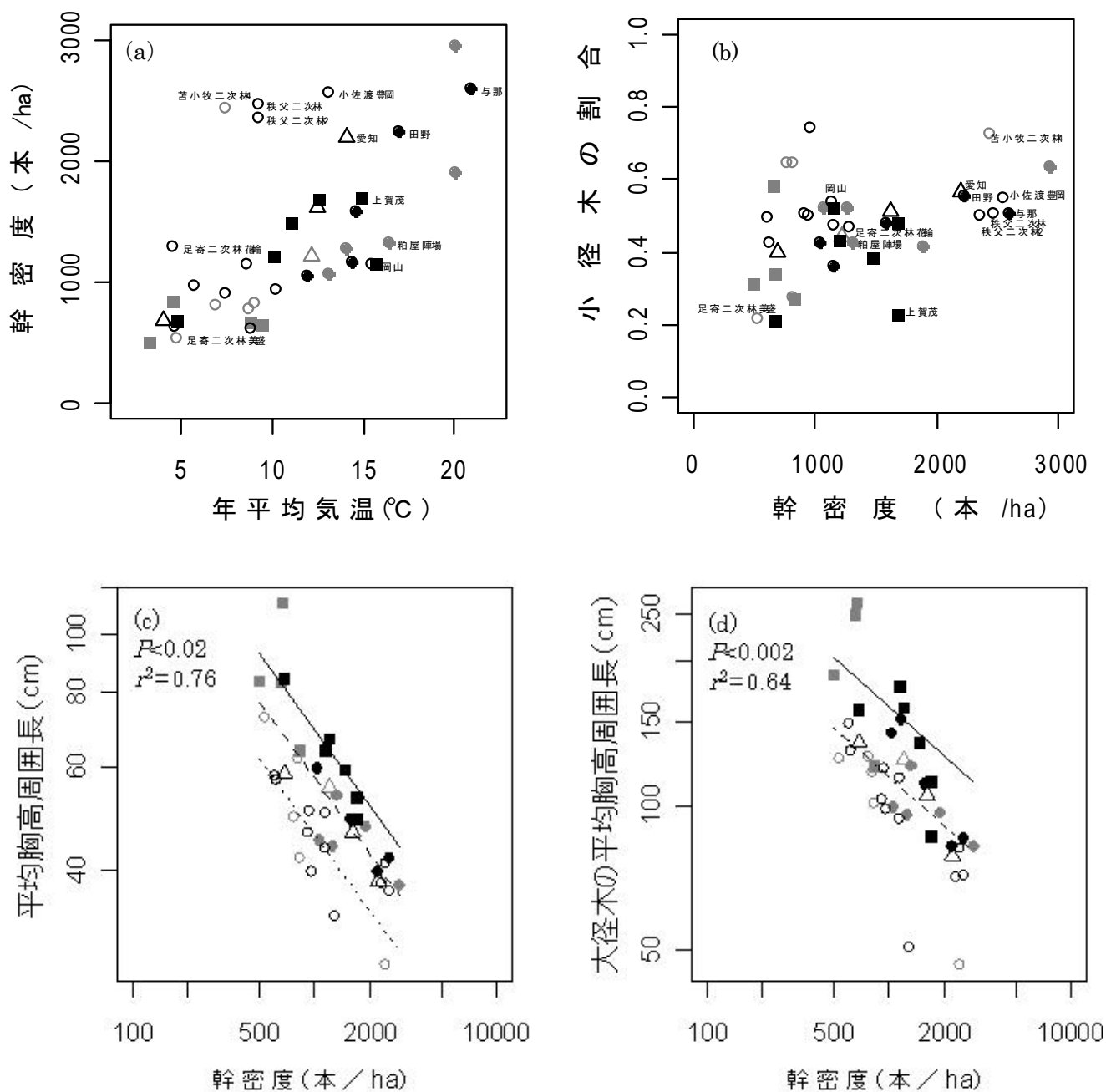


図 2-3. (a) 年平均気温と幹密度の関係. (b) 幹密度と小径木(胸高周囲長が 15cm 以上、30cm 未満)の割合. 二次林の調査区名を示す. (c) 幹密度と平均胸高周囲長. 直線は針葉樹林 (実線)、常緑広葉樹林 (破線)、落葉広葉樹林 (点線) の成熟林における $\log(\text{平均胸高周囲長}) = a + b \log(\text{幹密度})$ を示す. (d) 幹密度と大径木の平均胸高周囲長. 針葉樹林 (実線)、常緑・落葉広葉樹林 (破線) の成熟林における $\log(\text{大径木の平均胸高周囲長}) = a + b \log(\text{幹密度})$ を示す. 大径木の平均胸高周囲長は、上位 25% の樹木の平均値である. 凡例は図 2-1 参照.

現存量が大きくなったと考えられる。常緑広葉樹林は、同じ密度の落葉広葉樹林に比べ、大径木のサイズには差が見られず（図 2-3d、成熟林のみ、ANCOVA, $P > 0.1$ ）、樹木の平均サイズが大きい傾向が見られ（図 2-3c 成熟林のみ、ANCOVA, $P < 0.05$ ）、幹密度も大きかった（成熟林のみ、図 2-3a、 $P < 0.01$ ）。したがって、常緑広葉樹林が落葉広葉樹林に比べ地上部現存量が大きいのは、サイズ以外に密度が高いことも関係していると考えられる。

また地上部現存量は攪乱からの経過年数によっても異なる。落葉広葉樹林では、成熟林は二次林よりも地上部現存量が大きかった（ $P < 0.03$ ）。二次林は、幹密度は大きい（図 2-3a）、大径木が少なく小径木が多いため（図 2-3b）、地上部現存量は小さい。

このことから、温暖化にともなう気候変動や攪乱によって、森林の構成種や森林の構造が変化すると、森林の炭素蓄積量が変わる可能性がある。

②炭素の蓄積・吸収量の年変化

2006～2007 年の間で、森林に蓄積している物質量は、与那と和歌山で減少した（図 2-4）。これは生存木の成長量よりも、死亡木による減少が大きかったためである。和歌山では直径 60cm を超えるモミの大木が 3 本枯れたため現存量が減少したと考えられた。ただし枯死した樹木は

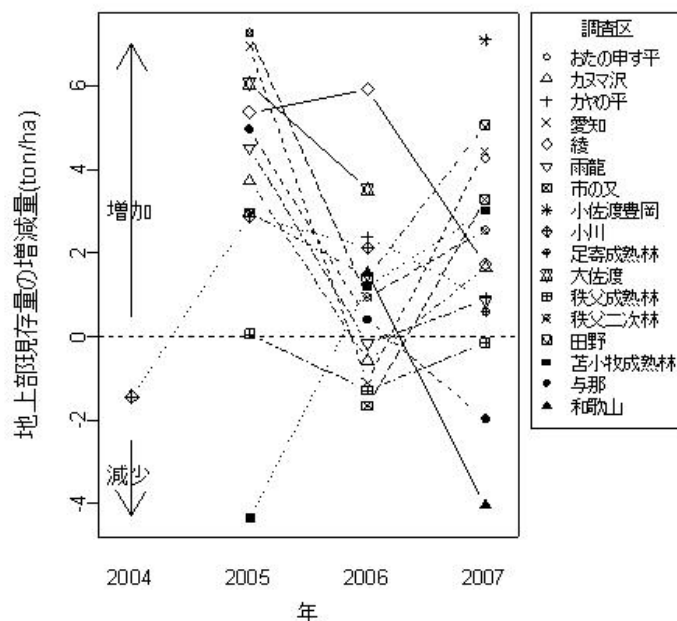


図 2-4. コアサイトにおける 2004～2007 年の地上部現存量（幹・枝・葉の量）の変化。 t 年の現存量から $t-1$ 年の現存量を引いた値が t 年の変化量である（ただし春先に調査を実施しているサイト（雨龍、小川）では、 $t-1$ 年の変化量としている）。0 より大きい場合は、森林に蓄積している物質量（現存量）が増えたことを示し、0 より小さい場合は現存量が減少したことを示す。0 の場合は、生存木・新規加入木の成長による現存量の増加と死亡による減少が釣り合っていることを示す。

すぐに分解されず、炭素はゆっくりと大気中に放出される。

樹木が光合成によって、1年間に作り出した物質量の指標である地上部純一次生産量は、3.8～13.4ton/ha/年となった（図2-5）。炭素量に換算すると、1.9～6.7ton/ha/年となった。二次林の小佐渡豊岡では大きな値を示した。

多くの調査区では2007年は2006年とほぼ同じ値になった。

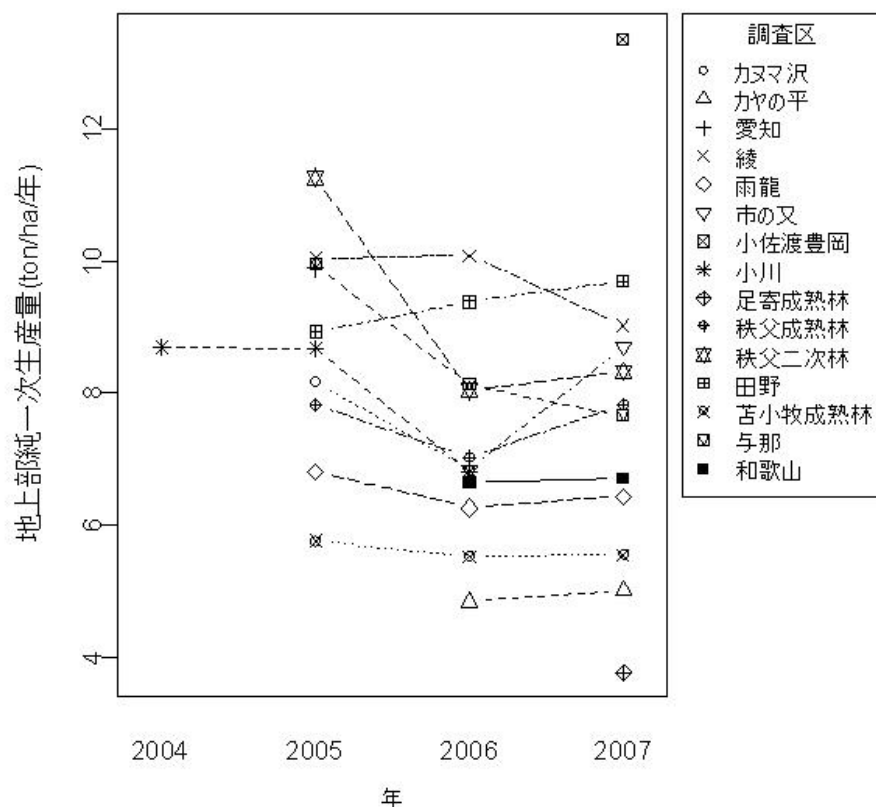


図2-5. コアサイトにおける2004～2007年の地上部純一次生産量。純一次生産量は、樹木が1年間に作り出した物質量の指標である。 t 年の純一次生産量とは、 $t-1$ 年から t 年の生存木・新規加入木の幹・枝の成長量にリター量（落葉と落下した繁殖器官量）を足して求めた。

3) 森林動態

新規加入率は、森林の更新状況を示す指標である。2007 年度の新規加入率は、0 ～3 %・年⁻¹ となった。前年度と比較して全国で共通した傾向は見られなかった。綾と苦小牧成熟林では、2005 年から引き続き 2%以上の高い値を示した。これは 2004 年の台風で林内に光環境のよいギャップができ、そうした環境に生育している若い樹木の成長がよくなったためと考えられる。

2007 年度の死亡率は、0 ～4.4 %・年⁻¹ となり、新規加入率と同じように全国で共通した傾向は見られなかった。カヌマ沢では 4.4 %・年⁻¹ と高くなった。その理由は特定されていないが、立ち枯れで死んだ樹木が多く、2005 年から 2%・年⁻¹ 以上の比較的高い値を示していた。死亡率に比べ、新規加入率が 2%・年⁻¹ 未満と低く、幹本数は 2004～2007 年にかけて 651 本から 610 本へ減少した。今後、解析を進め、また調査を継続することで、森林の遷移に伴う変化なのか、それとも異変が生じているのかを特定していくことが必要である。

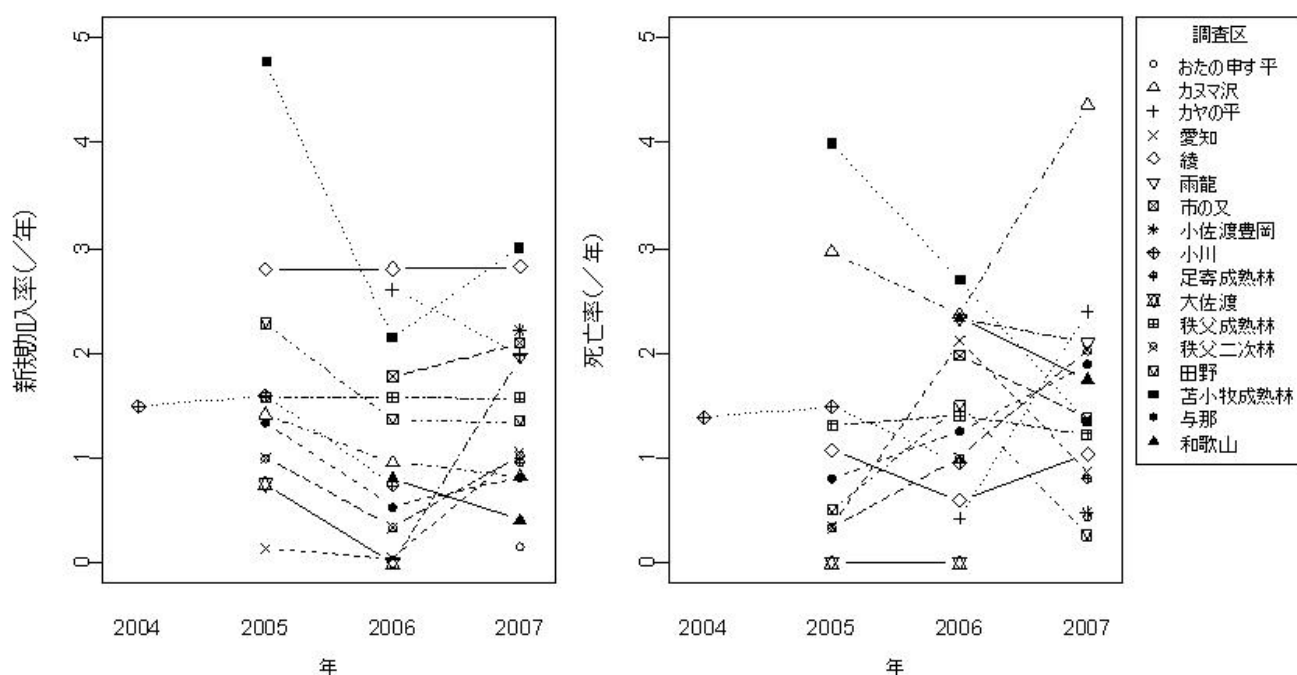


図 2-6. 2005－2007 年度の新規加入率、死亡率の変化. $t-1$ 年の調査から t 年の調査の間に、新規に調査対象となった木の本数を t 年の新規加入率とし、またこの期間に死亡した木の本数を t 年の死亡率として示している。ただし春先に調査を実施しているサイト（雨龍、小川）では、 $t-1$ 年の率としている。雨龍は 2005 年、小佐渡豊岡は 2006 年の値が過大・過少評価の可能性があるので、表示していない。

表2-2. 2007年度調査区の出現種ごとの幹本数.

種名	学名	足寄 苦小牧成熟林										幹本数															
		成熟林										秩父															
		雨龍	成熱林	二次花輪	成熱林	人工林1	カヌマ沢	大佐渡	小佐渡豊岡	小川の平	カヤの平	おたの申す平	成熱	二次	二次	二次	上賀茂	愛知	和歌山	市ノ又	綾	田野	与那	岡山	奈良	対馬	佐田山
BC1 DB1	AS- DB1	AS- DB3	TM- DB1	TM- AT1	KM- DB1	OS- EC1	KS- DB1	OG- DB1	KY- DB1	OT- EC1	CC- DB1	CC- DB2	CC- DB3	AU- EC1	KG- EC1	AI- BC1	WK- EC1	IC- BC1	AY- EB1	TN- EB1	YN- EB1	OK- DB1	NR- EC1	TS- EB1	SD- EB1	YK- EC1	
モミ	<i>Abies firma</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18	2	-	-	-	-	337	11	-	-	-	-	18	-	-	12
ウラジロモミ	<i>Abies homolepis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
オオシラビソ	<i>Abies mariesii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	286	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
トドマツ	<i>Abies sachalinensis</i>	128	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
コシアブラ	<i>Acanthopanax sciadophylloides</i>	2	-	-	7	1	-	6	1	23	-	3	4	-	23	5	-	4	-	-	-	-	-	3	-	-	-
オオモミジ	<i>Acer amoenum</i>	-	-	-	9	-	-	-	141	-	-	17	4	2	-	-	-	10	1	-	-	-	-	-	-	-	-
ヤマモミジ	<i>Acer amoenum var. matsumurae</i>	-	10	7	4	6	57	13	143	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
アサノハカエデ	<i>Acer argutum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ホソエカエデ	<i>Acer capillipes</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
チドリノキ	<i>Acer carpinifolium</i>	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17	-	-
ミツヅカエデ	<i>Acer cissifolium</i>	-	-	-	-	-	-	-	13	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ウリカエデ	<i>Acer crataegifolium</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-
ヒトツバカエデ	<i>Acer distylum</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ハウチワカエデ	<i>Acer japonicum</i>	-	11	-	16	10	1	31	-	80	-	22	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
コミネカエデ	<i>Acer micranthum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	5	8	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
イタヤカエデ	<i>Acer mono</i>	189	-	-	5	219	39	1	12	46	-	-	-	1	-	-	-	7	-	-	-	-	-	1	-	-	-
オニイタヤ	<i>Acer mono</i>	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ウラゲエンコウカエデ	<i>Acer mono var. connivens</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
エゾイタヤ	<i>Acer mono var. glabrum</i>	-	140	32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
アカイタヤ	<i>Acer mono var. mayrii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
メグスリノキ	<i>Acer nikoense</i>	-	-	-	-	-	-	-	12	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
テツカエデ	<i>Acer nipponicum</i>	-	-	-	-	2	-	-	-	199	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-
イロハモミジ	<i>Acer palmatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	-	-	-
ウリハダカエデ	<i>Acer rufinerve</i>	-	-	-	-	-	-	4	3	14	-	3	11	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
オオイトヤメイゲツ	<i>Acer shirasawanum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
コハウチワカエデ	<i>Acer sieboldianum</i>	-	-	-	-	3	-	-	12	-	-	37	4	8	23	-	151	5	-	-	-	-	-	7	-	-	-
ヒナウチワカエデ	<i>Acer tenuifolium</i>	-	-	-	-	-	-	31	-	-	-	4	5	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ミネカエデ	<i>Acer tschonoskii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
オガラバナ	<i>Acer ukurunduense</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
サルナシ	<i>Actinidia arguta</i>	-	4	-	43	-	-	-	-	-	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ミヤマタタビ	<i>Actinidia kolomikta</i>	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	-	-	-	-	-
タニワタリノキ	<i>Adina pilulifera</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
リュウキユウナガエサカキ	<i>Adinandra ryukyuensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-

種名	学名	足寄 苦小牧成熟林										幹本数										ヤク スギ						
		雨龍	成熟 林	二次 花輪	成熟 林	人工 林1	カヌ マ沢	大佐 渡	小佐 渡豊 岡	小川 の平	おた の申 す平	成熟	二次	二次	2 次	上賀 茂	愛知	和歌山	市ノ又	綾	田野 与那		岡山	奈良 対馬	佐田 山			
																										株父		
トチノキ	<i>Aesculus turbinata</i>	-	-	-	-	-	48	-	-	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-			
ネムノキ	<i>Albizia julibrissin</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-			
ヤマヤブシ	<i>Alnus firma</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
ケヤマハンノキ	<i>Alnus hirsuta</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
ムクノキ	<i>Aphananthe aspera</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	-	-			
タラノキ	<i>Aralia elata</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
シシアケチ	<i>Ardisia quinquegona</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-			
モクダチバナ	<i>Ardisia sieboldii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18	-	-	-			
ヤマボウシ	<i>Benthameidia japonica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	-	-	-	-	9	-	-	-	4	-	-	-	-			
ダケカンバ	<i>Betula crmanii</i>	19	-	-	-	-	-	-	-	5	73	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
ヤエガワカンバ	<i>Betula davurica</i>	-	-	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-			
ミズメ	<i>Betula grossa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	46	37	12	-	-	-	4	3	-	-	-	11	-	-		
ウダイカンバ	<i>Betula maximowicziana</i>	-	5	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
シラカンバ	<i>Betula platyphylla</i>	1	-	147	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
オノレカンバ	<i>Betula schmidtii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	10	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-		
ヒメコウゾ	<i>Broussonetia kazinoki</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
ツゲ	<i>Buxus microphylla</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-			
ムラサキシキブ	<i>var. japonica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
ヤマラサキ	<i>Callicarpa japonica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-			
ヤブムラサキ	<i>Callicarpa mollis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-			
ヤブツバキ	<i>Camellia japonica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	69	-	-	127	117	186	40	-	73	182	224	1
ユキツバキ	<i>Camellia japonica</i>	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
ヒメサザンカ	<i>var. decumbens</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
サザンカ	<i>Camellia lutchuensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	19	17
サワシバ	<i>Camellia sasanqua</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21	13	-	-	-	-	-	-
クマシデ	<i>Carpinus cordata</i>	-	1	1	56	-	-	-	-	244	-	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
アカシデ	<i>Carpinus japonica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	19	6	11	-	-	-	7	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
イヌシデ	<i>Carpinus laxiflora</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	49	-	33	1	2	-	-	24	104	4	-	-	-	-	24	-	-	-	-
クリ	<i>Carpinus tschonoskii</i>	-	-	-	-	-	-	-	119	6	-	13	5	29	-	-	-	4	-	-	3	-	-	-	3	-	-	-
ツブラジイ	<i>Castanea crenata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	11	-	2	5	3	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
スダジイ	<i>Castanopsis cuspidata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27	-	-	-	-	89	-	-	-	-	-	-	-
シイ	<i>Castanopsis sieboldii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	158	467	-	-	58	100	-	-
イヌガヤ	<i>Castanopsis sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	94	35	-	-	-	-	-	-	-
カツラ	<i>Cephalotaxus harringtonia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
ヒノキ	<i>Cercidiphyllum japonicum</i>	-	17	-	20	76	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
クスノキ	<i>Chamaecyparis obtusa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	916	608	-	39	-	-	-	23	-	-	-	-
シバニツケイ	<i>Cinnamomum camphora</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	32	-	-
ヤブニツケイ	<i>Cinnamomum japonicum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	8	290	20	3	69	-	34	58	-	-

種名	学名	足寄 苦小牧成熟林										株父										ヤク スギ							
		雨龍	成熟 林	二次 花輪	成熟 林	人工 林1	カヌ マ沢	大佐 渡	小佐 渡豊岡	小川 の平	カヤ の平	おた の申 す平	成熟	二次	二次	2	2	上賀 茂	愛知	和歌山	市ノ又		綾	田野 与那	岡山	奈良	対馬	佐田山	
ニッケイ	<i>Cinnamomum okinawense</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-
ユクノキ	<i>Cladrastis sikokiana</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
クサギ	<i>Clerodendrum trichotomum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
リョウブ	<i>Clethra barbinervis</i>	-	-	-	-	1	6	6	3	-	-	17	43	26	80	47	8	6	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-	1
サカキ	<i>Cleyera japonica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	-	-	-	-	4	319	40	429	281	30	15	-	-	-	432	205	173	31
ツノハシバミ	<i>Corylus sieboldiana</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	113
スギ	<i>Cryptomeria japonica</i>	-	-	-	-	-	446	-	-	-	-	-	-	-	691	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ユズリハ	<i>Daphniphyllum macropodum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	1	11	-	-	-	-	6	1	1	3	-
ヒメユズリハ	<i>Daphniphyllum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	52	57	-	-	1	2	-	-
カクレミノ	<i>Dendropanax trifidus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	47	224	-	34	-	-	2	-
リュウキユウマメガ	<i>Diospyros japonica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	6	-	-	-	-	-	-	-	-
カキノキ	<i>Diospyros kaki</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-
トキワガキ	<i>Diospyros morrisiana</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	27	71	-	-	-	-	-	-	-
イスノキ	<i>Distylium racemosum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18	412	708	159	-	-	-	283	25	-	-	-
コバンモチ	<i>Elaeocarpus japonocia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	43	153	-	-	-	-	-	-	-
ホルトノキ	<i>Elaeocarpus sylvestris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	6	-	-	-	1	-	-	-
ベニドウダン	<i>Enkianthus cernuus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
ハマセンダン	<i>Euodia mellifolia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ツルマサキ	<i>Euonymus fortunei</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ヒロハヅリバナ	<i>Euonymus macropterus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
ツリバナ	<i>Euonymus oxyphyllus</i>	-	-	-	-	6	6	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
マユミ	<i>Euonymus sieboldianus</i>	-	4	-	-	-	-	-	4	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
アオツリバナ	<i>Euonymus yakushimaensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
フサザクラ	<i>Euptelea polyandra</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
ヒサカキ	<i>Eurya japonica</i>	-	-	-	-	-	-	27	-	-	-	-	-	-	1	3	187	73	99	76	126	6	281	4	32	62	5	-	-
ゴンズイ	<i>Euscaphis japonica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	45	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-
タカノツメ	<i>Evodiapanax innovans</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ブナ	<i>Fagus crenata</i>	-	-	-	-	63	-	-	28	261	-	51	14	4	73	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
イヌブナ	<i>Fagus japonica</i>	-	-	-	-	-	-	110	-	-	-	376	35	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ホンバムクイヌビロ	<i>Ficus ampelas</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
アカメイヌビロ	<i>Ficus benguetensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-
イヌビロ	<i>Ficus erecta</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	8	4	6	-	5	77	-	-	-
オオイタビ	<i>Ficus pumila</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-
アラゲアオダモ	<i>Fraxinus lanuginosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
アオダモ	<i>Fraxinus lanuginosa f. serrata</i>	-	28	2	-	106	5	48	26	1	-	1	-	-	6	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ヤチダモ	<i>Fraxinus mandshurica</i>	-	12	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
シオジ	<i>Fraxinus platypoda</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

種名	学名	足寄 苦小牧成熟林										幹本数										ヤク スギ						
		雨龍	成熟 林	二次 花輪	TM- DB1	成熟 林	人工 林1	カヌ マ沢	大佐 渡	小佐 渡豊 岡	小川 の平	おた の申 す平	成熟	二次	二次 2	声生 樹上	上賀 茂	愛知	和歌山	市ノ又	綾		田野 与那	岡山	奈良 対馬	TS- EB1	SD- EB1	YK- EC1
マルバアオダモ	<i>Fraxinus sieboldiana</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
クチナシ	<i>Gardenia jasminoides</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-
カンコノキ	<i>Glochidion obovatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
マンサク	<i>Hamamelis japonica</i>	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
マルバマンサク	<i>Hamamelis japonica</i> var. <i>obtusata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ヤマモガシ	<i>Helicia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	2	-
ノリウツギ	<i>cochinchinensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ツルアジサイ	<i>Hydrangea paniculata</i>	-	32	2	-	-	-	-	-	101	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
イイギリ	<i>Hydrangea petiolaris</i>	-	1	-	-	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
シイモチ	<i>Idesia polycarpa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
ナナミノキ	<i>Ilex buergeri</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	-	-	-	-	-	-
イヌツゲ	<i>Ilex chinensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	3	-	87	-	-	-	-
ツゲモチ	<i>Ilex crenata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
モチノキ	<i>Ilex goshiensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	6	62	-	-	-	-	-
リュウキユウモチ	<i>Ilex integra</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	18	13	1	-	7	2	-
アオハダ	<i>Ilex likiuensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	65	-	-	-	-	-
	<i>Ilex macrocarpa</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	6	-	6	1	-	44	4	63	7	5	-	-	-	-	1	11	-	-	-
	<i>Ilex maximowicziana</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
シマイヌツゲ	var. <i>kanehirae</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-
タマミズキ	<i>Ilex micrococca</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	2	-	-	-	-
ソヨゴ	<i>Ilex pedunculosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	81	-	-	-	-	-	22	47	66	68	1	-	-	-	-	63	-	2	-	-
クロガネモチ	<i>Ilex rotunda</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29	-	-	-	21	-	-
クロソヨゴ	<i>Ilex sugerokii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
オオシイバモチ	<i>Ilex warburgii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-
シキミ	<i>Illicium anisatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	58	66	4	1	-	-	7	3	6	167	-
ネズミザシ	<i>Juniperus rigida</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ハリギリ	<i>Kalopanax pictus</i>	54	16	15	3	2	3	-	-	5	-	3	1	-	-	-	2	1	-	-	-	1	-	-	-	-	4	-
ネズミモチ	<i>Ligustrum japonicum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	94	-	20	19	-
カナクギノキ	<i>Lindera erythrocarpa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	3	-
ヤマコウハシ	<i>Lindera glauca</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
シロモジ	<i>Lindera triloba</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
クロモジ	<i>Lindera umbellata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
オオバクロモジ	<i>Lindera umbellata</i> var. <i>membranacea</i>	-	-	-	-	-	1	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
マテバシイ	<i>Lithocarpus edulis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24	1	-	-	-	-	-	-
バリバリノキ	<i>Litsea acuminata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21	1	5	-	-	12	8	-
カゴノキ	<i>Litsea coreana</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	2	14	-	1	5	9	12	-
ネムログシダマ	<i>Lonicera chrysantha</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ネジキ	<i>Lyonia ovalifolia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
イヌエンジュ	<i>Maackia amurensis</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	11	60	7	3	-	-	-	-	1	38	-	-	-
アオガシ	<i>Machilus japonica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	84	89	-	6	-	-	3	53	-
タブノキ	<i>Machilus thunbergii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	33	69	40	-	-	14	41	-

種名	学名	足寄 苫小牧成熟林										幹本数										ヤク スギ																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
		雨龍	成熟 林	二次 花輪	成熟 林	人工 林1	カヌ マ沢	大佐 渡	小佐 渡豊岡	小川 の平	カヤ の平	おた の申 す平	秩父																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
													成 熟	二次	二次	成 熟	二次	二次	成 熟	二次	成 熟		二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次	成 熟	二次

種名	学名	足寄 苦小牧成熟林										幹本数										ヤク スギ										
		雨龍	成 熟 林	二 次 花 輪	成 熟 林	人 工 林	カ ヌ マ 沢	大 佐 渡	小 佐 渡 岡	小 川 の 平	カ ヤ の 平	お た の 申 す 平	成 熟	二 次	二 次	生 上 賀 茂	愛 知	和 歌 山	市 ノ 又	綾	田 野 与 那		岡 山	奈 良	対 馬	佐 田	山					
ミヤマザクラ	<i>Prunus maximowiczii</i>	-	11	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
オオヤマザクラ	<i>Prunus sargentii</i>	-	11	8	3	13	-	-	-	-	-	2	4	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
シウリザクラ	<i>Prunus ssiori</i>	17	-	-	-	73	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
カスミザクラ	<i>Prunus verecunda</i>	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	
トガサワラ	<i>Pseudotsuga japonica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32	-	-	-	-	-	-	
サウゲルミ	<i>Pterocarya rhoifolia</i>	-	-	-	-	-	119	50	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
オオバアサガラ	<i>Pterostyrax hispida</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
アカガシ	<i>Quercus acuta</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19	64	14	28	-	-	-	-	-	1	105	-	-	-	-	
ミズナラ	<i>Quercus crispula</i>	128	1	994	21	18	17	8	-	5	-	3	3	2	20	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
カシワ	<i>Quercus dentata</i>	-	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
イチイガシ	<i>Quercus gliva</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
アラカシ	<i>Quercus glauca</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	13	-	7	-	71	-	7	23	-	-	-	-	-	-	-	
ハナガシ	<i>Quercus hondae</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
オキナワウラジロガシ	<i>Quercus miyagii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	69	-	-	-	-	-	-	-	-	
シラカシ	<i>Quercus myrsinaefolia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	
ウラジロガシ	<i>Quercus salicina</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	19	74	35	125	-	-	-	-	187	8	-	-	-	3	
コナラ	<i>Quercus serrata</i>	-	-	-	-	-	-	-	106	19	-	-	-	-	-	2	193	5	-	4	-	-	-	-	247	-	-	-	-	-	-	-
ツクバネガシ	<i>Quercus sessilifolia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	-	20	-	-	-	-	-	-	116	-	-	-	-	-	
アベマキ	<i>Quercus variabilis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	
シマミサオノキ	<i>Randia canthioides</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14	-	-	-	-	-	-	-	-	
ミサオノキ	<i>Randia cochinchinensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
シャリンバイ	<i>Rhaphiolepis indica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ハクサンシャクナゲ	<i>Rhododendron brachycarpum</i>	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ミツバツツジ	<i>Rhododendron dilatatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ツクシジャクナゲ	<i>Rhododendron japonheptamerum</i> var. japonheptamerum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	55	-	-	-	-	-	
サクラツツジ	<i>Rhododendron tashiroi</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26	-	-	-	-	-	-	-	320	
オンツツジ	<i>Rhododendron weyrichii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ヌルデ	<i>Rhus javanica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ハゼノキ	<i>Rhus succedanea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	-	-	1	-	-	-	-	-	-	
ヤマハゼ	<i>Rhus sylvestris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	
ヤマウルシ	<i>Rhus trichocarpa</i>	-	25	14	-	-	-	-	4	-	2	-	-	1	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	9	-	-	-	-	-	-	-
ハッコヤナギ	<i>Salix bakko</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ニワトコ	<i>Sambucus racemosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ムクロジ	<i>Sapindus mukorossi</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	
シラギ	<i>Sapium japonicum</i>	-	-	-	-	-	-	-	13	-	-	-	-	-	-	-	2	1	13	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	

種名	学名	足寄 苦小牧成熟林										幹本数										ヤク スギ							
		雨龍	成熟 林	二次 花輪	成熟 林	人工 林1	カヌ マ沢	大佐 渡	小佐 渡豊 岡	小川 の平	おた の申 す平	成熟	二次	二次	二次	上賀 茂	愛知	和歌山	市ノ又	綾	田野		与那	岡山	奈良	対馬	佐田山		
																												株父	
フカノキ	<i>Schefflera octophylla</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	128	-	-	-	-	-	-
イジュ	<i>Schima wallichii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	420	-	-	-	-	-	-
イワガラミ	<i>Schizophragma hydrangeoides</i>	-	-	-	12	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
アズキナシ	<i>Sorbus alnifolia</i>	3	3	3	5	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	22	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-
ナナカマド	<i>Sorbus commixta</i>	137	-	-	5	-	3	3	-	-	37	1	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
キブシ	<i>Stachyurus praecox</i>	-	-	-	-	-	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ヒメジャラ	<i>Stuartia monadelphae</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80	1	-	-	-	-	28	-	-	-	7
ナツツバキ	<i>Stuartia pseudo-camellia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
エゴノキ	<i>Styrax japonica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	11	-	-	-	-	-	5	-	1	-	-	-	1	30	-	11	-	-	-	2
ハクウンボク	<i>Styrax shiraiana</i>	-	-	-	12	3	3	3	-	74	-	-	8	28	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ミズキ	<i>Swida controversa</i>	-	-	-	9	36	2	2	-	24	51	-	3	3	5	-	-	-	2	1	-	1	-	-	2	-	-	-	-
クマノミズキ	<i>Swida macrophylla</i>	-	-	-	-	-	2	2	27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	8	-	-	-	-	-
サワフタギ	<i>Symplocos chinensis</i>	-	-	-	-	-	27	-	-	2	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ミヤマシロバイ	<i>Symplocos confusa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-
タンナサワフタギ	<i>Symplocos coreana</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-
ミズバイ	<i>Symplocos glauca</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-
シロバイ	<i>Symplocos lancifolia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
クロキ	<i>Symplocos lucida</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1	-	-	36	1	-	307
ハイノキ	<i>Symplocos myrtacea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35	-	5	-	-	-	-	-	-	-
リュウキユウハイノ キ	<i>Symplocos okinawensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-
クロバイ	<i>Symplocos prunifolia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	152	-	3	2	-	-	11	5	-	-
カンザブロウノキ	<i>Symplocos theophrastiifolia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	16	-	-	-	-	-	-	-
ハシドイ	<i>Syringa reticulata</i>	-	-	-	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
アデク	<i>Syzygium buxifolium</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	33	-	-	-	-	-	-
モッコク	<i>Ternstroemia gymanthera</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18	8	3	72	-	-	10	8	-	-
シナノキ	<i>Tilia japonica</i>	18	47	-	9	50	-	11	-	-	10	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
オオバボダイジュ	<i>Tilia maximowicziana</i>	-	118	-	21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
カヤ	<i>Torreya nucifera</i>	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ティイカズラ	<i>Trachelospermum asiaticum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-
シュロ	<i>Trachycarpus fortunei</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
ウラジロノキ	<i>Trema orientalis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	1	-	-	-	-	7	6	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-
シロミズ	<i>Tricalysia dubia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	39	-	-	-	-	-	-
ヤマグルマ	<i>Trochodendron aralioides</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	35
コメツガ	<i>Tsuga diversifolia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	301	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ツガ	<i>Tsuga sieboldii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	41	1	1	-	-	-	206	44	-	-	-	-	-	138	-	-	21

種名	学名	足寄										小牧成熱林										幹本数														
		成熱林										二次花輪										株父														
		雨龍	AS-DB1	AS-DB1	AS-DB3	TM-DB1	TM-AT1	KM-DB1	OS-EC1	KS-DB1	OG-DB1	KY-DB1	小川の平	おたの申す平	二次成熱	二次DB1	二次DB2	二次DB3	AU-EC1	KG-EC1	AI-BC1	WK-EC1	IC-BC1	市ノ又	綾	田野	与那	岡山	奈良	対馬	佐田	山	ヤクシマ			
シヨウペンノキ	<i>Turpinia ternata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24	-	-	-	-	-	-	-	-	
ヒサカキサザンカ	<i>Tutcheria virgata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	45	-	-	-	-	-	-	-	-	
ハルニシ	<i>Ulmus davidiana</i>	-	16	-	-	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
オヒヨウ	<i>Ulmus laciniata</i>	-	7	-	-	-	51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
シャシヤンボ	<i>Vaccinium bracteatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	6	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
ギーマ	<i>Vaccinium wrightii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	
オオカメノキ	<i>Viburnum furcatum</i>	-	-	-	-	-	-	48	-	-	72	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
サンゴジュ	<i>Viburnum odoratissimum</i> var. <i>awabuki</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	-	-		
ヤブデマリ	<i>Viburnum plicatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ヤマブドウ	<i>Vitis coignetiae</i>	-	1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
アカミズキ	<i>Wendlandia formosana</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	
フジ	<i>Wisteria floribunda</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
カラスザンショウ	<i>Zanthoxylum ailanthoides</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	2	-	-	-	-	
サンシヨウ	<i>Zanthoxylum piperitum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ヤクシマカラスザンシヨウ	<i>Zanthoxylum yakumontanum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	
ヤキ	<i>Zelkova serrata</i>	-	-	-	-	-	11	-	-	1	-	-	-	7	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	

表2-3. 2007年度調査区の出現種ごとの胸高断面積合計.
測定値がおかしい場合は胸高断面積合計に含まない.

種名	学名	胸高断面積合計(m ²)									
		足寄 苦小牧成熟林					稜父				
		雨龍 成熟 林	二次 花輪 林	成熟 林	人工 林1	カヌ マ沢	大佐 渡	小佐 渡豊 岡	小川 の平	カヤ の平	おた の申 す平
モミ	<i>Abies firma</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ウラジロモミ	<i>Abies homolepis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
オオシラビソ	<i>Abies mariesii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
トドマツ	<i>Abies sachalinensis</i>	11	-	-	-	-	-	-	8.11	-	-
コシアブラ	<i>Acanthopanax sciadophylloides</i>	0	-	0.04	-	0	0.061	0	0.36	-	-
オオモミジ	<i>Acer amoenum</i>	-	-	0.46	-	-	-	1.95	-	-	-
ヤマモミジ	<i>Acer amoenum</i>	-	0.2	0.07	0.12	0.05	0.22	0.153	0.769	-	-
アサノハカエデ	<i>Acer argutum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ホソエカエデ	<i>Acer capillipes</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
チドリノキ	<i>Acer carpinifolium</i>	-	-	-	-	-	-	-	0.03	-	-
ミツデカエデ	<i>Acer cissifolium</i>	-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	-
ウリカエデ	<i>Acer crataegifolium</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ヒトツバカエデ	<i>Acer distylum</i>	-	-	-	-	-	-	-	0.08	-	-
ハウチワカエデ	<i>Acer japonicum</i>	-	0.17	-	0.12	-	0.04	0.003	0.129	-	-
コミネカエデ	<i>Acer micranthum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
イタヤカエデ	<i>Acer mono</i>	4.02	-	-	4.72	0.13	3.38	0.403	0.074	2.57	-
オニイタヤ	<i>Acer mono</i>	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-
ウラゲエンコウカエデ	<i>Acer mono</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
エゾイタヤ	<i>Acer mono</i>	-	4.17	0.26	-	-	-	-	-	-	-
アカイタヤ	<i>Acer mono</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
メグスリノキ	<i>Acer nikoense</i>	-	-	-	-	-	-	-	0.09	-	-
テツカエデ	<i>Acer nipponicum</i>	-	-	-	-	-	-	-	0.32	-	-
イロハモミジ	<i>Acer palmatum</i>	-	-	-	-	0	-	-	0.85	-	-
ウリハダカエデ	<i>Acer rufinerve</i>	-	-	-	-	-	-	0.032	0.06	0.08	-
オオイタヤメイゲツ	<i>Acer shirasawanum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
コハウチワカエデ	<i>Acer sieboldianum</i>	-	-	-	-	0.02	-	-	0.1	-	-
ヒナウチワカエデ	<i>Acer tenuifolium</i>	-	-	-	-	-	-	-	0.24	-	-
ミネカエデ	<i>Acer tschonoskii</i>	-	-	-	-	-	-	-	0.01	-	-
オガラバナ	<i>Acer ukurunduense</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
サルナシ	<i>Actinidia arguta</i>	-	0.01	-	0.17	-	-	-	-	-	-
ミヤマタタビ	<i>Actinidia kolomikta</i>	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-
タニワタリノキ	<i>Adina pilulifera</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
リュウキユウナガエ	<i>Adinandra ryukyuensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
サカキ	<i>Aesculus turbinata</i>	-	-	-	-	10.3	-	-	-	0.85	-
トチノキ		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

[illegible]

種名	学名	足寄										株父										ヤク スギ						
		苦小牧成熟林					雨龍					おたの申す平					二次成熟林						上賀茂					
		雨龍	成熟林	二次花輪	成熟林	人工林1	カヌマ沢	大佐渡	小佐渡豊岡	小川の平	カヤの平	おたの申す平	二次成熟林	二次2	芦生	二次2	上賀茂											
		UR-BC1	AS-DB1	AS-DB3	TM-DB1	TM-AT1	KM-DB1	OS-EC1	KS-DB1	OG-DB1	KY-DB1	OT-EC1	CC-DB1	CC-DB2	CC-DB3	AU-EC1	KG-EC1	AI-BC1	WK-EC1	IC-BC1	AY-EB1	TN-EB1	YN-EB1	OK-DB1	NR-EC1	TS-EB1	SD-EB1	YK-EC1
ニッケイ	<i>Cinnamomum okinawense</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.32	-	-	-	-	-
ユクノキ	<i>Cladrastis sikokiana</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.11	-	-	-
クサギ	<i>Clerodendrum trichotomum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
リョウブ	<i>Clethra barbinervis</i>	-	-	-	-	-	0	0.019	-	0.03	-	-	0.08	0.17	0.11	0.38	0.295	0.07	0.0391	-	-	-	-	-	-	0.09	-	0.01
サカキ	<i>Cleyera japonica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.008	1.39	0.2761	4.797	3.21	0.17	0.17	-	4.16	3.51	2.9368	0.5
ツノハシバミ	<i>Corylus sieboldiana</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
スギ	<i>Cryptomeria japonica</i>	-	-	-	-	-	-	120.1	-	-	-	-	-	-	-	66.5	-	-	-	-	-	0.35	-	-	-	-	-	72.5
ユズリハ	<i>Daphniphyllum macropodum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	0.004	0.05	-	-	-	0.09	0.01	0.0418	0.02
ヒメユズリハ	<i>Daphniphyllum telismannii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.83	0.63	-	-	0.01	0.0407	-
カクレミノ	<i>Dendropanax trifidus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.002	-	0.01	0.2	2.85	-	1.94	-	0.02	
リュウキユウマメガ	<i>Diospyros japonica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.065	0.11	0.38	-	-	-	-	-	-	
カキノキ	<i>Diospyros kaki</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.03	-	0.01	-	-	-	-	
トキワガキ	<i>Diospyros morrisiana</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.29	0.24	0.6	-	-	-	-	
イスノキ	<i>Distylium racemosum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.342	14.8	4.55	2.1	-	15.7	0.8919	-	
コバンモチ	<i>Elaeocarpus japonocia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.87	0.91	-	-	-	-	-	
ホルトノキ	<i>Elaeocarpus sylvestris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	0.38	0.07	-	-	-	0.0107	-	
ベニドウダン	<i>Erkianthus cernuus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.03	-	-	-	-	
ハマセンダン	<i>Euodia melifolia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ツルマサキ	<i>Euonymus fortunei</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ヒロハツリバナ	<i>Euonymus macropterus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ツリバナ	<i>Euonymus oxyphyllus</i>	-	-	-	-	-	0.02	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.01	-	-	-	-	-	
マユミ	<i>Euonymus</i>	0.02	-	-	-	-	-	-	-	0.02	-	-	0.05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
アオツリバナ	<i>Euonymus yakushimaensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.04	
フサザクラ	<i>Euptelea polyandra</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.01	-	-	
ヒサカキ	<i>Eurya japonica</i>	-	-	-	-	-	-	-	0.106	-	-	-	-	-	-	0	0.007	0.49	0.2678	0.302	0.33	0.47	0.04	0.93	0.01	0.14	0.4561	0.03
ゴンズイ	<i>Euscaphis japonica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.005	0.46	-	-	-	-	-	-	0.06	-	-	
タカノツメ	<i>Evodiapanax innovans</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ブナ	<i>Fagus crenata</i>	-	-	-	-	-	4.11	-	-	4.54	26.7	-	7.18	0.14	0.04	4.5	-	-	0.5046	-	-	-	-	-	-	-	-	
イスブナ	<i>Fagus japonica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	7.7	-	-	12.2	0.3	0.17	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	
ホンバナムクイヌビロ	<i>Ficus ampelas</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.04	-	-	-	-	
アカメイスビロ	<i>Ficus benguetensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.01	0.02	0.01	0.03	-	0.02	0.3635	-	
イスビロ	<i>Ficus erecta</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0067	-	
オオイタビ	<i>Ficus pumila</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
アラゲアオダモ	<i>Fraxinus lanuginosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.06	0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
アオダモ	<i>Fraxinus lanuginosa f. serrata</i>	-	0.17	0.01	0.81	-	0.04	0.334	0.096	0.01	-	-	0.04	-	-	0.03	-	-	0.1406	-	-	-	-	-	-	-	-	
ヤチダモ	<i>Fraxinus mandshurica</i>	0.68	-	0.28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
シオジ	<i>Fraxinus platypoda</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

		胸高断面積合計(m ²)																										
種名	学名	足寄 苦小牧成熟林										秩父																
		雨龍	成熟林	二次花輪	成熟林	人工林1	カヌマ沢	大佐渡	小佐渡	小川	カヤの平	おたの申す平	成熟	二次	二次	芦生	上賀茂											
		UR-BC1	AS-DB1	AS-DB3	TM-DB1	TM-AT1	KM-DB1	OS-EC1	KS-DB1	OG-DB1	KY-DB1	OT-EC1	CC-DB1	CC-DB2	CC-DB3	AU-EC1	KG-EC1	AI-BC1	WK-EC1	IC-BC1	AY-EB1	TN-EB1	YN-EB1	OK-DB1	NR-EC1	TS-EB1	SD-EB1	YK-EC1
マルバアオダモ	<i>Fraxinus sieboldiana</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	0.19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
クチナシ	<i>Gardenia jasminoides</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.03	-	-	-	-	-
カンコノキ	<i>Glochidion obovatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-
マンサク	<i>Hamamelis japonica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0.02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
マルバマンサク	<i>Hamamelis japonica</i> var. <i>obtusata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ヤマモガシ	<i>Helicia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	0.0207	-
ノリウツギ	<i>Hydrangea paniculata</i>	-	0.1	0	-	-	-	-	-	-	0.31	-	-	-	-	0.11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ツルアジサイ	<i>Hydrangea petiolaris</i>	-	0	-	0.05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
イイギリ	<i>Idesia polycarpa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.12	-	-	-	0.31	-	
シイモチ	<i>Ilex buergeri</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.16	-	-	-	-	-	
ナナミノキ	<i>Ilex chinensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.09	-	1.33	-	-	-	
イヌツゲ	<i>Ilex crenata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ツゲモチ	<i>Ilex goshiensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.019	-	0.03	0.54	-	-	-	-	
モチノキ	<i>Ilex integra</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.002	0.38	0.22	0.11	0	-	0.22	0.0743	
リュウキユウモチ	<i>Ilex likuensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.73	-	-	-	-	
アオハダ	<i>Ilex macrospoda</i>	-	-	-	-	-	-	-	0.014	0.12	-	-	0.11	0	-	0.46	0.063	0.87	0.1112	0.125	-	-	-	0.01	0.05	-	-	
シマイヌツゲ	<i>Ilex maximowicziana</i> var. <i>kanehirae</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.03	-	-	-	-	
タマミズキ	<i>Ilex micrococca</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.002	-	-	-	-	0.12	-	-	
ソゴ	<i>Ilex pedunculosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	0.497	-	-	-	-	-	-	0.21	0.34	0.39	0.7275	0.042	-	-	-	-	0.47	-	0.0198	
クロガネモチ	<i>Ilex rotunda</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.15	-	-	-	-	0.4704	
クロソゴ	<i>Ilex sugerokii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.05	0.004	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
オオシイバモチ	<i>Ilex warburgii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.04	-	-	-	-	
シキミ	<i>Illicium anisatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.01	0.3686	0.817	0.05	0.01	-	-	0.02	0.01	0.0865	1.43
ネズミサシ	<i>Juniperus rigida</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.002	0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	
ハリギリ	<i>Kalopanax pictus</i>	1.54	1.39	0.07	0.29	0.14	0.03	-	-	2.24	-	-	0.6	0.01	-	-	-	-	-	-	-	0.06	-	-	-	-	-	3.35
ネズミモチ	<i>Ligustrum japonicum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.01	0.0035	-	0.02	-	0.45	-	0.12	0.1647	-	
カナクギノキ	<i>Lindera erythrocarpa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0535	-	-	-	-	0	-	-	0.35	
ヤマコウバシ	<i>Lindera glauca</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
シロモジ	<i>Lindera triloba</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.01	0.0051	-	-	-	-	-	-	-	-	
クロモジ	<i>Lindera umbellata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
オオバクロモジ	<i>Lindera umbellata</i> var. <i>membranacea</i>	-	-	-	-	-	0	0.002	0.004	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
マテバシイ	<i>Lithocarpus edulis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.97	0.01	-	-	-	-	-	
バリバリノキ	<i>Litsea acuminata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.82	0	0.04	-	0.13	0.2487	-	
カゴノキ	<i>Litsea coreana</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.278	0.03	0.15	-	0	0.3	0.43	0.5644	
ネムロブシダマ	<i>Lonicera chrysantha</i>	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ネズギ	<i>Lyonia ovalifolia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.12	0.033	0.22	0.1173	0.054	-	-	-	0	0.42	-	-	
イヌエンジュ	<i>Maackia amurensis</i>	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
アオガシ	<i>Machilus japonica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.898	2.53	-	0.06	-	0.01	1.2496	-	
タブノキ	<i>Machilus thunbergii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.087	9.71	4.36	1.02	-	1.1	6.2735	-	
シマイズセンリョウ	<i>Maesa tenera</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	
ホノノキ	<i>Magnolia obovata</i>	0.21	0.24	0.05	1.18	0.12	0.57	0.057	0.09	0.03	-	-	-	0.35	0.01	1.23	-	0.18	0.0141	0.073	-	0.03	-	-	0.26	-	-	

		胸高断面積合計(m ²)																											
種名	学名	足寄 苦小牧成熟林												株父															
		雨龍	成熟林	二次花輪	成熟林	人工林1	カヌマ沢	大佐渡	小佐渡豊岡	小川の平	カヤの平	おたの申す平	成熟二次	二次2	二次生上	上賀茂	愛知和歌山	市ノ又	綾野与那	岡山	奈良	対馬	佐田山	ヤク	スギ				
		UR-BC1	AS-DB1	AS-DB3	TM-DB1	TM-DB3	KM-DB1	OS-EC1	KS-DB1	OG-DB1	KY-DB1	OT-EC1	CC-DB1	CC-DB2	CC-DB3	AU-EC1	KG-EC1	AI-BC1	WK-EC1	IC-BC1	AY-EB1	TN-EB1	YN-EB1	OK-DB1	NR-EC1	TS-EB1	SD-EB1	YK-EC1	
キタコブシ	<i>Magnolia praecocissima</i> var.	-	0.1	-	0.42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
タムシバ	<i>Magnolia salicifolia</i>	-	-	-	-	-	-	0.034	-	-	-	-	-	-	-	0.2	-	1.2	-	-	-	-	-	-	-	0.12	-	-	
アカメガシワ	<i>Mallotus japonicus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.067	-	0.02	-	-	-	-	-	-	
オオウラジロノキ	<i>Malus tschonoskii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	0.01	-	-	-	-	0.06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
アヲブキ	<i>Meliosma myriantha</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0.12	-	-	0.28	0.04	0.03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ヤマビワ	<i>Meliosma rigida</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.11	1.05	0.35	-	-	-	0.0063	-	
ナンバンアヲブキ	<i>Meliosma squamulata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.45	-	-	-	-	-	-	
オガタモノキ	<i>Michelia compressa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.02	-	0	-	0.44	0.0533	-	
ヤマダワ	<i>Morus australis</i>	-	0.25	-	0.23	-	0.13	0.01	-	0.04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ヤマモモ	<i>Myrica rubra</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.45	0.18	-	-	-	2.4656	-	-	
タイミンタチバナ	<i>Myrsine seguinii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.04	0.34	-	-	-	0.0047	-	-	
ヤナギsp.		-	-	0.02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
タケ		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
イヌガシ	<i>Neolitsea aciculata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
シロダモ	<i>Neolitsea sericea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.407	0.57	0.01	0.28	-	0.07	0.27	0.6242	0	
ヒイラギ	<i>Osmanthus heterophyllus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.05	0.01	0.26	0.01	-	0.13	0.0189	0.6	
リュウキユウモクセイ	<i>Osmanthus marginatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.01	-	-	
イ		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.02	-	-	-	-	-	
アサダ	<i>Ostrya japonica</i>	-	6.65	0.08	5.63	0.05	-	-	-	1.22	-	-	-	0.02	-	-	-	0.1749	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
キハダ	<i>Phellodendron amurense</i>	0.14	0.17	0.06	0.33	0.02	-	-	-	-	0.16	-	-	0.03	0.06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.39	-	-	-	-
アカエゾマツ	<i>Picea glehnii</i>	3.64	-	-	-	3.82	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
エゾマツ	<i>Picea jezoensis</i>	-	-	-	1.26	0.44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
トウヒ	<i>Picea jezoensis</i> var. <i>hondoensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ニガキ	<i>Picrasma quassioides</i>	-	-	-	0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
アセビ	<i>Pieris japonica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.67	-	-	0.12	0.002	0.2	2.188	0.609	-	-	-	-	2.03	-	-	0.26	
アカマツ	<i>Pinus densiflora</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.03	4.73	4.8323	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ゴヨウマツ	<i>Pinus parviflora</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.29	-	0.61	-	-	
ノグルミ	<i>Platycarya strobilacea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
イヌマキ	<i>Podocarpus macrophyllus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.43	0.03	0.01	-	-	-	1.1	-	-	
ナギ	<i>Podocarpus nagi</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.02	-	-	-	-	-	
エゾヤマナラシ	<i>Populus jezoensis</i>	-	0.04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
カマツカ	<i>Pourthiaea villosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0.01	-	-	-	-	-	-	-	0.0016	-	-	-	-	-	-	0.01	-	-	-	
ハマクサギ	<i>Premna microphylla</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ウヅミズザクラ	<i>Prunus grayana</i>	-	-	-	-	-	0.01	-	-	0.195	0.17	0.08	-	0.23	-	0.14	0.03	-	-	0.022	0.02	0.01	-	-	-	-	-	0.0073	
イヌザクラ	<i>Prunus buergeriana</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ヤマザクラ	<i>Prunus jamasakura</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0.213	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ミヤマザクラ	<i>Prunus maximowiczii</i>	-	0.04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
オオヤマザクラ	<i>Prunus sargentii</i>	-	0.19	0.08	0.29	0.06	-	-	-	-	-	-	-	0.2	0.21	0.07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
シウリザクラ	<i>Prunus ssiori</i>	0.18	-	-	-	-	-	0.028	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

[illegible]

種名	学名	足寄										苦小牧成熟林										秩父			胸高断面積合計(m ²)									
		雨龍	成熟林	二次花輪	成熟林	人工林	カヌマ沢	大佐渡	小佐渡豊岡	小川	カヤの平	おたの申す平	成熟	二次	二次	二次	二次	上賀茂	綾野	与那	岡山	奈良	対馬	佐山	ヤク	スギ								
		UR- BC1	AS- DB1	AS- DB3	TM- DB1	TM- AT1	KM- DB1	OS- EC1	KS- DB1	OG- DB1	KY- DB1	OT- EC1	CC- DB1	CC- DB2	CC- DB3	AU- EC1	KG- EC1	AY- EB1	TN- EB1	YN- EB1	OK- DB1	NR- EC1	TS- EB1	SD- EB1	YK- EC1									
イワガラミ	<i>Schizophragma hydrangeoides</i>	-	-	-	0.07	-	-	-	-	-	-	-	0.02	-	-	0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-									
アズキナシ	<i>Sorbus alnifolia</i>	0.11	0.01	0.01	0.36	0.08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	0.01	-	-	-	-									
ナナカマド	<i>Sorbus commixta</i>	1.25	-	-	0.03	-	0.02	-	-	-	0.18	0.01	-	-	-	0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-									
キブシ	<i>Stachyurus praecox</i>	-	-	-	-	-	0.03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-									
ヒメジャラ	<i>Stuartia monadepha</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.6388	0.148	-	-	0.78	-	-	0.88									
ナツツバキ	<i>Stuartia pseudo-camellia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.38	0.06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-									
エゴノキ	<i>Styrax japonica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0.12	-	-	-	-	-	0.06	-	-	-	0.03	0.37	-	0.15	-	0.02									
ハクウンボク	<i>Styrax shiraiana</i>	-	-	-	0.06	-	0.03	-	-	0.85	-	-	0.12	0.18	0.09	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-									
ミズキ	<i>Swida controversa</i>	-	-	-	0.46	-	0.52	0.008	-	1.79	0.14	-	0.46	0.17	0.3	-	-	0.0417	0.065	0.07	-	0.03	-	-	-									
クマノミズキ	<i>Swida macrophylla</i>	-	-	-	-	-	-	0.026	0.224	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.01	-	0.23	-	-	-									
サワフタギ	<i>Symplocos chinensis</i>	-	-	-	-	-	-	0.107	-	0.01	0.03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-									
ミヤマシロバイ	<i>Symplocos confusa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.14	-	-	-	-	-									
タンナサワフタギ	<i>Symplocos coreana</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-									
ミズバイ	<i>Symplocos glauca</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.03	-	-	-	-	0.0024	-									
シロバイ	<i>Symplocos lancifolia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.031	0.0268									
クロキ	<i>Symplocos lucida</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.02	0.01	-	-	-	-	-									
ハイノキ	<i>Symplocos myrtacea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.128	0.17	-	-	-	-	0.98									
リュウキュウハイノキ	<i>Symplocos okinawensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.01	-	-	-	-	-									
クロバイ	<i>Symplocos prunifolia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.014	-	1.089	0.07	0	-	0.12	0.0498	-									
カンザブロウノキ	<i>Symplocos theophrastiifolia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.01	0.16	-	-	-	-									
ハシドイ	<i>Syringa reticulata</i>	-	-	-	0.15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-									
アデク	<i>Syzygium buxifolium</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.02	0.14	-	-	-	-									
モッコク	<i>Ternstroemia gymnanthera</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.415	0.17	0.01	0.41	-	0.29	0.3944									
シナノキ	<i>Tilia japonica</i>	0.41	1.59	-	2.55	0.25	-	4.53	-	-	0.07	-	-	0.02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-									
オオバボダイジュ	<i>Tilia maximowicziana</i>	-	8.15	-	0.67	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-									
オオバボダイジュ	<i>Torreya nucifera</i>	-	-	-	-	-	-	-	0.151	-	-	-	0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-									
カヤ	<i>Trachelospermum asiaticum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0096	-									
テイカカズラ	<i>Trachycarpus fortunei</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.01	-	-	-	-									
シュロ	<i>Trema orientalis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-									
ウラジロノキ	<i>Tricalysia dubia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0.25	-	-	0.01	-	-	-	-	0.06	0.3581	-	-	0.01	-	-	-									
シロミズ	<i>Trochodendron aralioides</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.18	-	-	-	-	-									
ヤマグルマ	<i>Tsuga diversifolia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.05	-	-	4.67									
コメツガ	<i>Tsuga sieboldii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-									
ツツガ	<i>Tutcheria ternata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.21	0	0	-	-	-	9.6288	10.66	-	-	23.7	-	16.1									
シオウベンノキ	<i>Tutcheria virgata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.09	-	-	-	-	-									
ヒサカサザンカ	<i>Ulmus davidiana</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.24	-	-	-	-	-									
ハルニレ		1.55	-	-	0.51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-									

		胸高断面積合計(m ²)																									
種名	学名	足寄 苦小牧成熟林					株父																				
		雨龍	成熟林	二次花輪	成熟林	人工林1	カヌマ沢	大佐渡	小佐渡豊岡	小川の平	おたの申す平	成熟	二次	二次	芦生2	上賀茂											
		UR-BC1	AS-DB1	AS-DB3	TM-DB1	KM-AT1	OS-DB1	KS-DB1	OG-DB1	KY-DB1	OT-EC1	CC-DB1	CC-DB2	CC-DB3	AU-EC1	KG-EC1	AI-BC1	WK-EC1	IC-BC1	AY-EB1	TN-EB1	YN-EB1	OK-DB1	NR-EC1	TS-EB1	SD-EB1	YK-EC1
オヒヨウ	<i>Ulmus laciniata</i>	-	0.19	-	-	-	0.86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
シャヤンボ	<i>Vaccinium bracteatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.018	-	0.07	-	-	-	-	0.0047	-
ギーマ	<i>Vaccinium wrightii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.02	-	-	-	-	-	-
オオカメノキ	<i>Viburnum furcatum</i>	-	-	-	-	-	0.154	-	-	0.2	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Viburnum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
サンゴジュ	<i>odoratissimum var. awabuki</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1243
ヤブデマリ	<i>Viburnum plicatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ヤマブドウ	<i>Vitis coignetiae</i>	-	0	-	0	-	-	-	-	-	-	0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
アカミズキ	<i>Wendlandia formosana</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.01	-	-	-	-	-	-
フジ	<i>Wisteria floribunda</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
カラスザンショウ	<i>Zanthoxylum ailanthoides</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.06	-	-	-	-	0.29	-	-
サンショウ	<i>Zanthoxylum piperitum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ヤクシマカラスザンショウ	<i>Zanthoxylum yakumontanum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.03
ケヤキ	<i>Zelkova serrata</i>	-	-	-	-	0.96	-	-	0	-	-	0.72	-	0.03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.06	-	-	-

3. リター・シードトラップ調査

(1) 調査方法

各プロットにリタートラップを 25 個設置した。ただし、プロット面積の小さい秩父ウダイカンバ優占二次林では 12 個とした。設置期間は、積雪量の少ない南方のプロットでは通年、積雪量の多いサイトでは晩秋もしくは初冬にリタートラップを撤去し、翌年の春先に設置した。

毎月、トラップに落下した葉、枝、繁殖器官など（リター）を回収し、その乾燥重量を求めた。繁殖器官のうち種子は、任意の調査として樹種ごとに仕分け、種子数・健全種子数と種子重・健全種子重を求めた。

(2) 解析方法

年間の落葉量、落枝量、落下繁殖器官量、およびこれらの合計の総リター量を求めた。常緑落葉広葉樹林は、リター量がもっとも少なかったのが 1 月だったので、1 月から 12 月末までを年間リター量とした。それ以外の森林では、4 月から 3 月末までのリター量を年間リター量とした。

(3) 結果

平成 19 年度は 20 サイトでリター・シードトラップ調査を行った（表 3-1）。

表 3-1. 平成 19 年度の調査期間

	プロット名称	調査 間隔	2007 年度											
			4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月
コア	天然性針広混交林プロット	毎年	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
コア	足寄拓北エゾイタヤシナノ ギ林プロット	毎年		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
コア	成熟林プロット	毎年		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
コア	ブナ・イヌブナ林	毎年	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
コア	ウダイカンバ優占二次林調査 地	毎年	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
コア	大佐渡スギ天然林プロット (S-PR)	毎年						■	■	■	■	■	■	■
コア	小佐渡豊岡ナラ枯れ激害 地プロット(K-SG2)	毎年						■	■	■	■	■	■	■
コア	ブナ成熟林プロット	毎年		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
コア	オオシラビソ-コメツガ林ブ ロット	毎年			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
コア	落葉広葉樹林プロットNo.1	毎年	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
コア	ヒノキ天然林プロット	毎年	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
コア	和歌山モミツガ	毎年	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
コア	常緑広葉樹流域プロット	毎年	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
コア	常緑広葉樹林プロットNo.1	毎年	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
コア	小川試験地	毎年		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
コア	カヌマ沢溪畔林試験地	毎年		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
コア	市ノ又森林動態観測試験 地	毎年	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
コア	綾リサーチサイト	毎年	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
準コア	東北大植物園青葉山1	毎年	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
準コア	東大奄美金作原国有林	毎年	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

1) 年間リター量

図3-1に2004年～2007年の一年間に落下したリター量を示す。5～9割は落葉だった。2007年度も、2005～2006年度と同様に、落葉量は、森林タイプや暖かさによって異なった。亜寒帯針広混交林の雨龍は2tonha⁻¹年⁻¹と最も少なく、常緑広葉樹林で4～5tonと、2倍程度の差が見られた。

与那と奄美では2007年に落枝量が前年に比べ多くなった。これは2007年7月13～15日に九州を通過した台風4号 (MAN-YI)よると考えられる。

2) 落葉の季節性

落葉広葉樹林や常緑針葉樹林では、2007年度は2004～2006年度と同様に、寒い森林では10月に秋の落葉のピークが見られ、南の暖かい森林では12月にピークが見られた(図3-2)。

常緑広葉樹林では、南の暖かい森林ほど、春の落葉ピークが早い傾向が2007年度もみられた。また田野、奄美、与那では7月にも落葉のピークが見られた。これは、上述した台風4号よる。与那では9月にも台風11号が通過したが、やや弱かったため、落葉のピークはみられなかったと考えられる。綾では11月にもピークが見られたが、これは台風の通過とは関係しておらず、樹木の生理的落葉と考えられる。

3) 落下種子数

2004～2007年の間で種子は138属224種(変種含む)、果実を含めると139属229種が記録された。これらの中には、毎木調査では出現しない種もみられた。種子生産量は多くの樹種で年変動がみられた(図3-3)。したがって、種子生産量や健全種子の割合、年変動の周期などのベースライン値を定めるには長期調査が不可欠である。

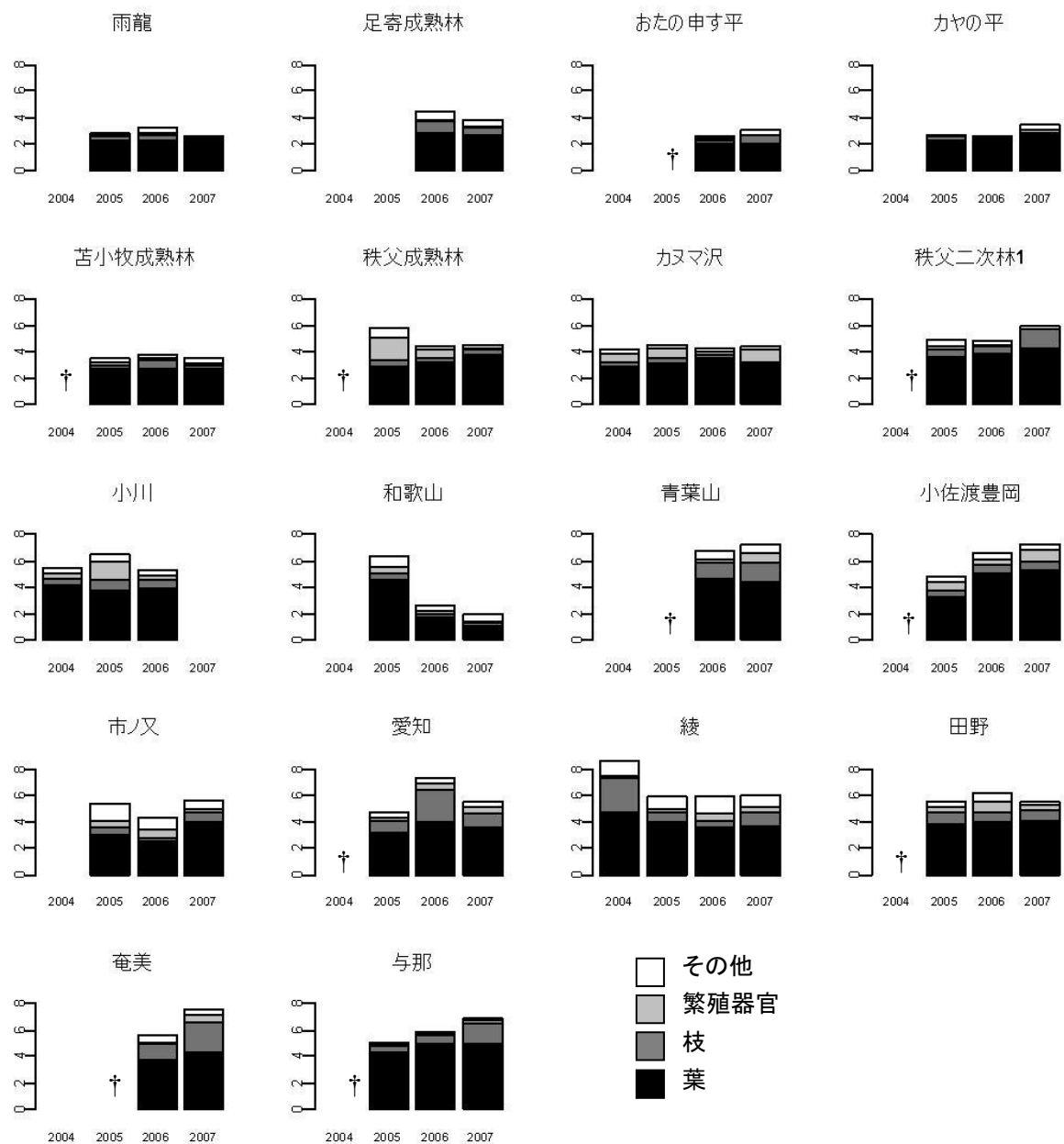


図 3-1. 各調査区の 2004～2007 年の年間リター量. 上左の調査区ほど寒く、下右の調査区ほど暖かい森林である. †: 期間途中から調査を開始したため、値を示していない. 足寄は 2005 年に二次林美盛で実施し、2006 年からは成熟林で実施.

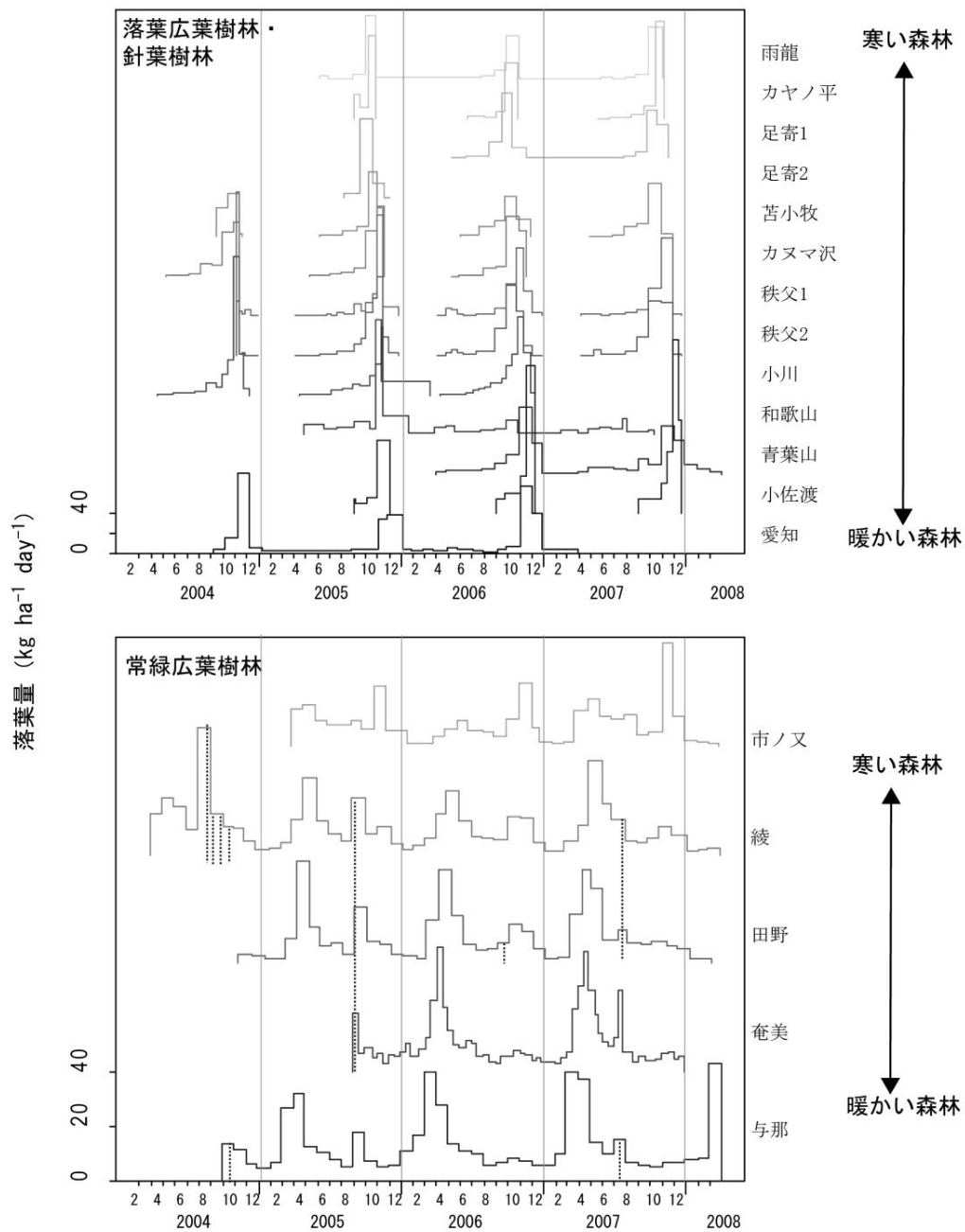


図 3-2. 2004 年 3 月から 2008 年 3 月までの落葉量の季節変化. 各サイトの重なりを防ぐため、ずらして表示してある. 落葉広葉樹林、針葉樹林では秋に落葉量が多い. 常緑広葉樹林では春と秋に落葉量が多く、秋の落葉量には台風の影響がみられた. 各サイトの最寄气象台にて、強い台風（200km 圏内を台風が通過し日最大風速 15m/sec 以上の強風が観測された）が通過した日を破線で示す. 2007 年 7 月には、綾、田野、与那以外に、奄美でも台風が通過し、14m/sec の日最大風速を記録し、落葉量が増えた. 常緑広葉樹林には常緑広葉樹が多く混在する市ノ又も含めた.

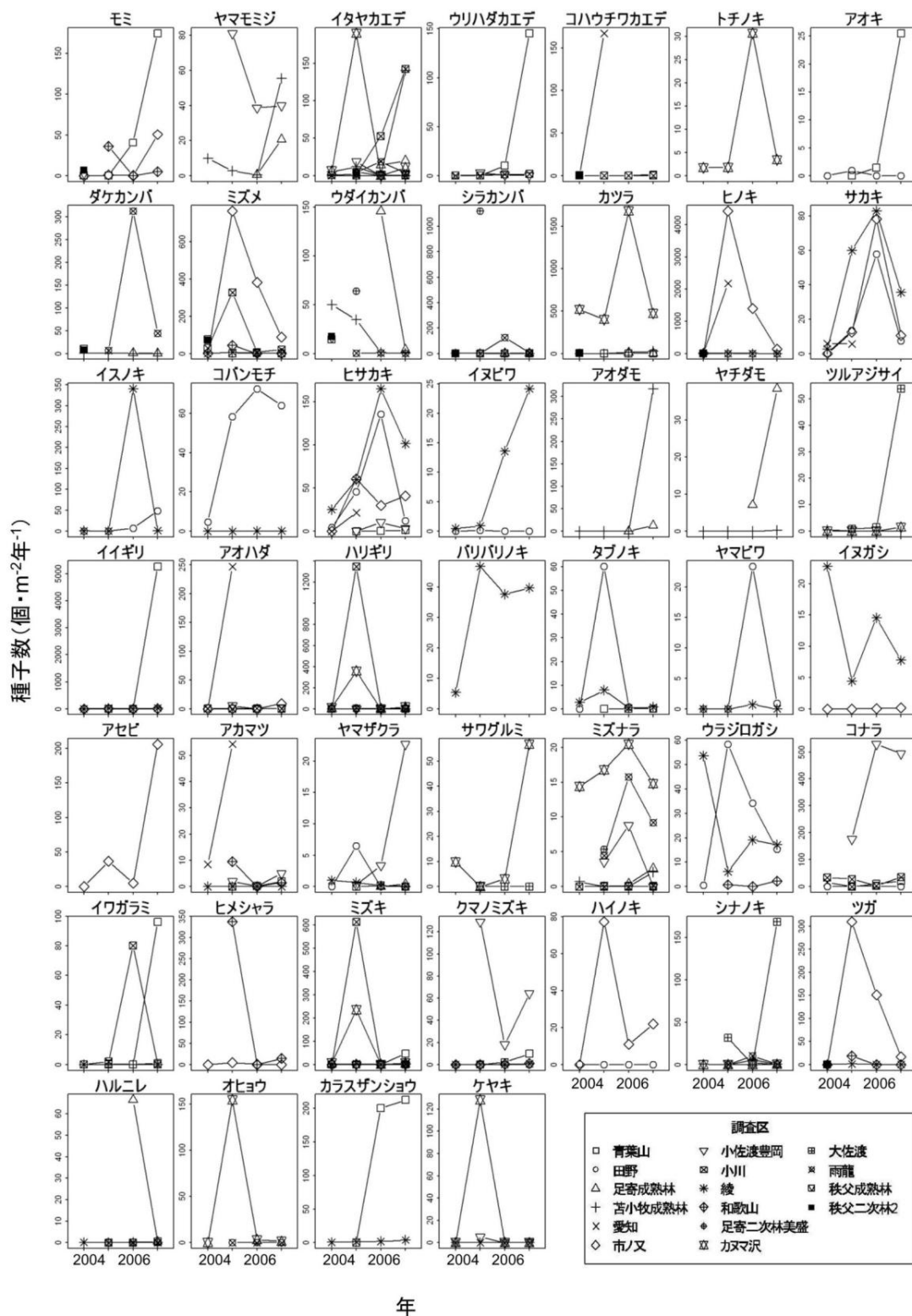


図 3-3. 2004～2007 年の落下種子数の年変動. 4 月 1 日から 3 月 31 日までの落下種子数(健全種子数+不健全種子数)を 1 年間の落下種子数とした. ただし、積雪地で冬期にリタートラップを撤去しているサイトでは、秋もしくは冬の最終回収日まで、積雪地で通常リタートラップを設置しているサイトは、翌年度の最初の回収日までを、1 年間とした.

4. ピットフォールトラップ調査

(1) 調査方法

ピットフォールトラップ法とは、林床に落とし穴状のトラップを設置し、そこに落ちた動物を採集する方法である。本調査は林床を徘徊し、主に飛翔能力を持たない動物を対象としている。落とし穴状のトラップは、内径 90mm、深さ 120mm の容器を調査区で定めた調査区枠内で 5 地点に各 4 個、計 20 個設置した。

各季節の地表徘徊性甲虫群集を把握するため 5 月中旬から 11 月初旬までの期間中に、およそ 1 ヶ月～1 ヶ月半の間隔で年 4 回の調査を実施した。トラップの開放時間は 1 回あたり 72 時間とした。調査ごとにトラップに落下した動物を回収し、1 地点に設置した 4 つのトラップ内の甲虫をまとめた後、分類群数、個体数、乾燥重量を求めた。

調査は雨天をなるべく避け、調査日の天候、気温、林床の草本層の被度を調査票に記録した。甲虫類の生息環境を評価するために、林床の落葉堆積量を測定した。

同時に、甲虫の調査期間中にセルロースフィルターを用い、各調査区の単位時間あたりの分解率を算出した。

(2) 解析方法

甲虫群集を特徴づけるため、群集間の類似度¹をもとにクラスター分析を行った。オサムシ科では形態によって種まで分類し、出現種数を求めた。甲虫目の個体数、生物量（バイオマス）、オサムシ科の個体数および種数と、緯度との相関関係を調べた。環境と甲虫との関係を検討するために、甲虫調査区の落葉堆積量および年平均気温と甲虫個体数、種数との相関係数を求めた。落葉分解率の緯度パターンを検討した。

(3) 結果

2007 年度は 26 調査区で甲虫の調査を実施した（表 4-1 参照）。

1) 群集構成

2007 年度の調査で甲虫は 7,231 個体、採取された。そのうち、オサムシ科の個体数は 4,150 個体で、総採取個体数の 57% を占めていた。オサムシ科に次いで多い順にハネカクシ科が 1,104 個体、センチコガネ科で 746 個体、シデムシ科で 720 個体であり、それぞれ総捕獲個体数の 15%、10%、9% を占めていた。その他に捕獲個体数が 50 個体以上の科は、コガネムシ科とホソクビゴミムシ科で、それぞれ 271 個体、71 個体であった。

上記の主要 6 科とそれ以外の科の甲虫の採取個体数を調査区ごとに図 4-1 に示した。それぞれの科の採取個体数は調査区や森林タイプによって異なっていた。

¹ 非類似度 = 1 - 類似度 (Abundance-based adjusted Jaccard similarity index) として求めた (Chao et al. 2006)。この類似度は種の在・不在だけでなく、個体数に基づいて計算される。クラスタリングは群平均法を用いた。

2007 年度に調査を実施した調査区における甲虫群集全体の類似度を図 4-2 に示した。甲虫群集の類似度は、北海道内の調査区で高く、その他の調査区では、大きな違いがみられなかった。

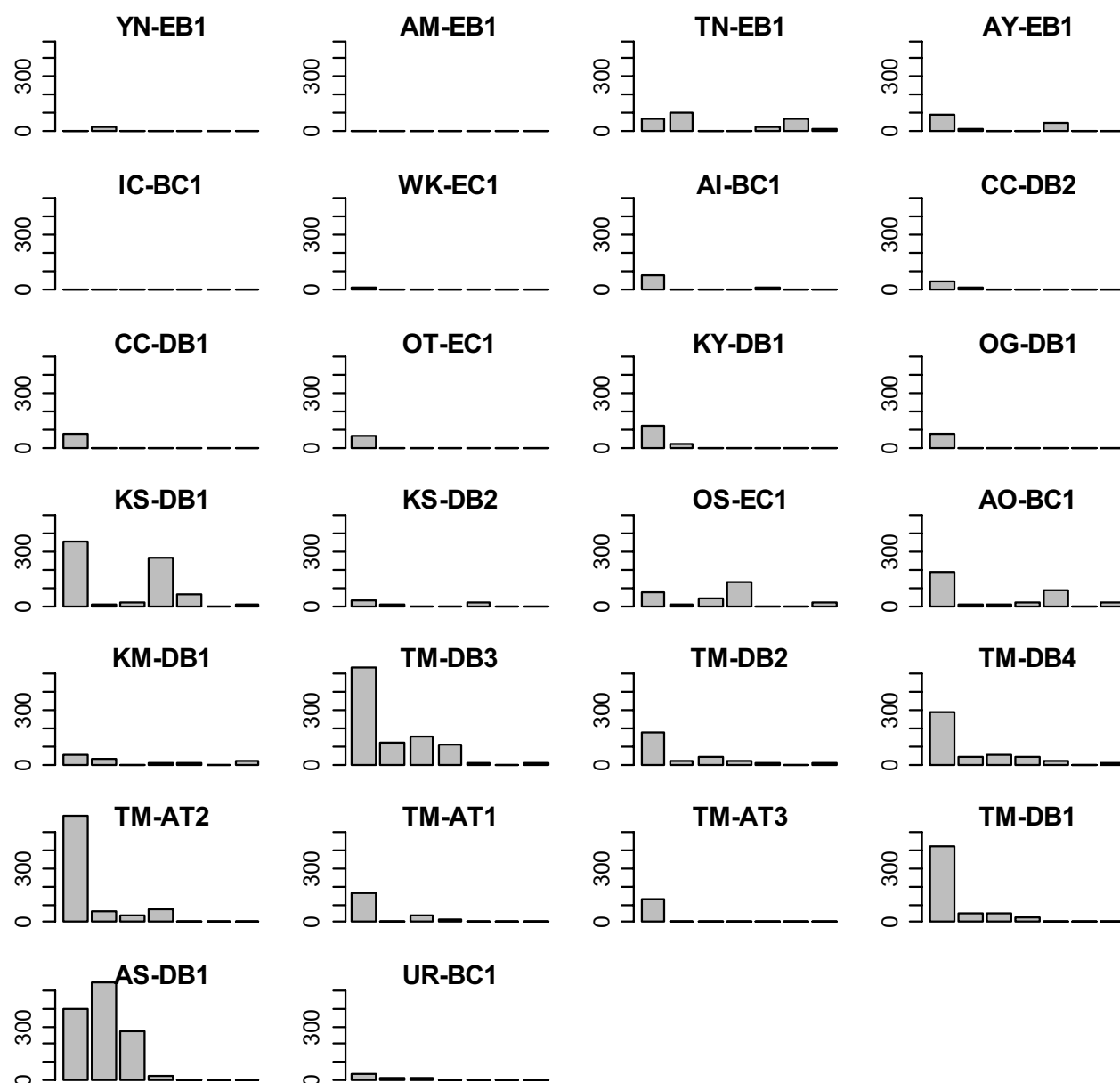


図 4-1. 各調査区の 2007 年の年間の甲虫類の採取個体数((N/20traps/12days). 上左の調査区ほど緯度が低く、下右ほど緯度が高い。棒グラフは、右からオサムシ科、ハネカクシ科、センチコガネ科、シテムシ科、コガネムシ科、ホソクビゴミムシ科、その他の科の個体数を表す。

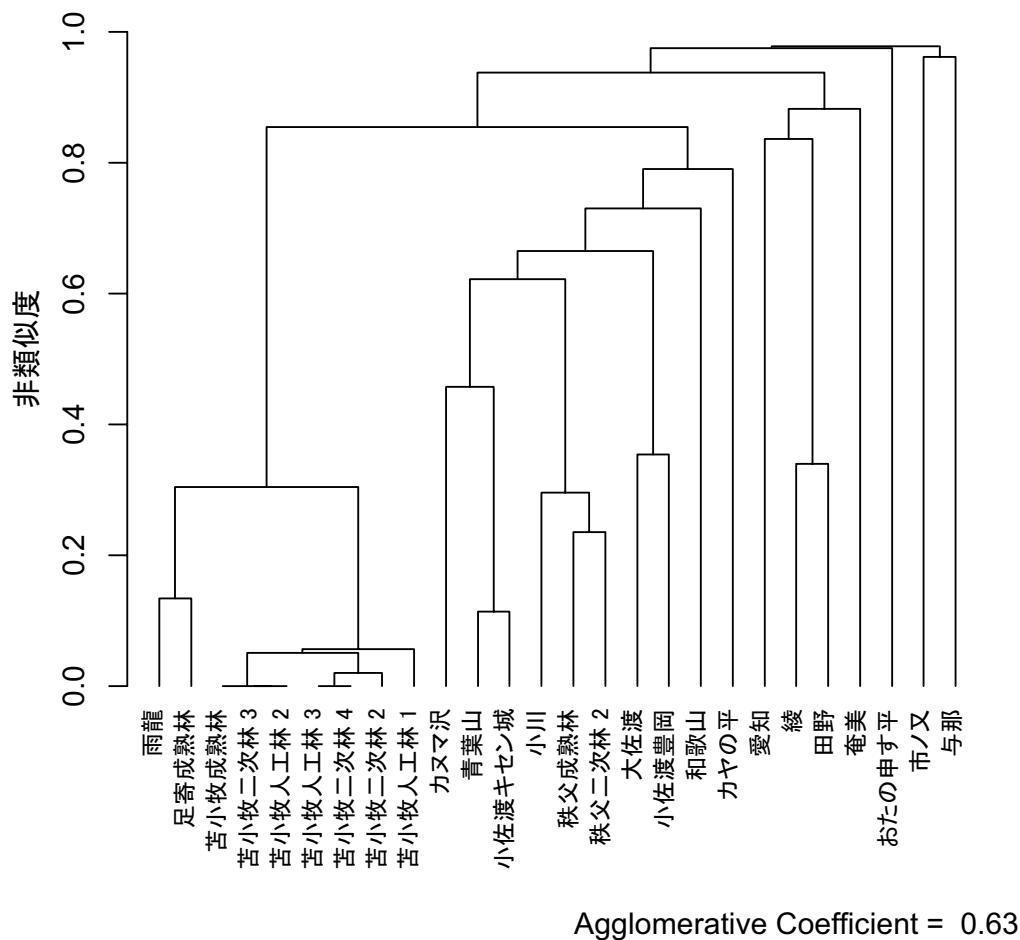


図 4-2. 26 調査区の甲虫群集の類型化.

2) 種多様性の緯度パターン

2007 年度の調査では調査区全体で合計して、甲虫類では 167 種（分類群数）が確認された。ホソクビゴミムシ科、オサムシ科では、71 種が確認された（表 4-1）。最も種数が多かった調査区は苫小牧カラマツ林で 17 種であった。次いで、種数が多く 16 種が確認された調査区は、苫小牧二次林（208）、森林総合研究所小川試験地、小佐渡豊岡、信州大カヤの平であった。甲虫の個体数、バイオマス、分類群数は緯度が高い調査区ほど有意に多くなった（図 4-3）。

同様に、オサムシ科の個体数、バイオマス、分類群数は緯度が高い調査区ほど有意に多くなった（図 4-4）。

表4-1. 19年度に採取されたオサムシ科、ホソクビゴミムシ科の種リスト(北海道、東北、佐渡)

科	コード	UR-BC1	AS-DB1	TM-AT1	TM-AT2	TM-AT3	TM-DB1	TM-DB2	TM-DB3	TM-DB4	KM-DB1	AO-BC1	OS-EC1	KS-DB1	KS-DB2
種名	雨龍	足寄	苫小牧262	苫小牧316	苫小牧99	苫小牧204	苫小牧339	苫小牧308	苫小牧208	カヌマ沢	浅畔林	東北大	青葉山	大佐渡	スギ林
オサムシ科	セダカオサムシ		4	1	13	2	6	1	1	5					
	アオカタビロオサムシ				1				1						
	クロカタビロオサムシ														
	クロオサムシ			18	5	1	90	49	146	5	9	122	8	20	1
	ミカワオサムシ														
	コブスジアカガネオサムシ		4	2	3			2	2	17					
	オオオサムシ														
	アカガネオサムシ			3	36		11	16	19	7					
	アオオサムシ													3	
	イワウキオサムシ														
	ヒメオサムシ														
	ホソアカガネオサムシ										3		14		
	ヤマトオサムシ														
	マイマイカブリ	3	2	3	3		6	1	1	1		2		4	
	オオルリオサムシ	1			2			1							
	キタクロナガオサムシ		32				7	1	15	1	3	7			
	キタクロオサムシ	7	180	17	12	4	20	3	48	6			1		
	クロナガオサムシ														
	キノカワゴミムシ		5	1	2	1									
	ミヤマダカゴミムシ														
	オンタケチビゴミムシ														
	エゾマルガタナガゴミムシ		76	23	71		1	20	10	31					
	ベーツナガゴミムシ										3				
	ニセクロナガゴミムシ										3				
	クリイロナガゴミムシ														
	ヤノナガゴミムシ														
	コガシラナガゴミムシ				1					7	6				
	アトマルナガゴミムシ		2	9	18		4	2	6	3					
	マルガタナガゴミムシ		2	5	10		6	5	45	49					
	ツンベルナガゴミムシ	29	79	79	385	120	254	74	220	131					
	トケジナガゴミムシ														
	ヨリトモナガゴミムシ														
	ホソキバナナガゴミムシ										13	2	14	21	7
	キンイロオオゴミムシ										1		1		
	ムラサキオオゴミムシ														
	アカガネオオゴミムシ												12	16	2
	ルイスオオゴミムシ														
	チビモリヒラタゴミムシ														
	マルガタツヤヒラタゴミムシ												4	16	1
	クロツヤヒラタゴミムシ		2	3	6				6	2	1	17	2	101	6
	コクロツヤヒラタゴミムシ	2	1		18		12		20		1	17	1	4	4
	オオクロツヤヒラタゴミムシ		2		3		1	1	16		1	4	85	5	5
	ゴミムシ					1				1		5			
	アイヌゴモクムシ							1	1						
	クビナゴモクムシ													16	
	オオスナハラゴミムシ													2	
	ムナビロアトボシアオゴミムシ											17			
	スシアオゴミムシ														
	フタボシシバネゴミムシ														
	オオゴミムシ														
	ヤセモリヒラタゴミムシ														
	オオアトボシアオゴミムシ											1			
	シガツヤゴモクムシ														
	シラハタクロツヤヒラタゴミムシ														
	タケウチツヤヒラタゴミムシ														
	ツヤモリヒラタゴミムシ														
	ホソヒラタゴミムシ										2				
	ムナビロヒメナガゴミムシ														
	ヤマトクロヒラタゴミムシ														
	コガシラナガゴミムシ近似種											1		55	
	チビモリヒラタゴミムシ														
	ヒメクロツヤヒラタゴミムシ			1											
	Pterostichus sp. 1										1	2			1
	Pterostichus sp. 2														
	Synuchus sp. 1									1				4	1
	Synuchus sp. 2													3	
	Trephionus sp.														
	オサムシ科											6	2	3	
	マルガタゴミムシ属														
	不明														
ホソクビゴミムシ科	オオホソクビゴミムシ														
総計		42	391	165	589	129	418	177	537	287	46	188	74	351	28
種数		5	13	13	17	6	12	14	15	16	12	14	9	16	9

表4-1. 19年度に採取されたオサムシ科、ホソクビゴミムシ科の種リスト(中部以南)

科	コード	OG-DB1	KY-DB1	OT-EC1	CC-DB1	CC-DB2	AI-BC1	WK-EC1	IC-BC1	AY-EB1	TN-EB1	AM-EB1	YN-EB1
種名	種名	種名	種名	種名	種名	種名	種名	種名	種名	種名	種名	種名	種名
オサムシ科	セダカオサムシ	茨城 小川	九州大カヤの	九州大おたの	秩父 プナ林	秩父 二次林	東大愛知	京大和歌山	四国市の又	宮崎 綾	宮崎 田野	東大奄美	琉球大与那
	アオカタビロオサムシ												
	クロカタビロオサムシ												
	クロオサムシ	14			24	13							
	ミカワオサムシ						41						
	コブスジアカガネオサムシ												
	オオオサムシ									2			
	アカガネオサムシ												
	アオオサムシ												
	イワウキオサムシ							4					
	ヒメオサムシ									10	50		
	ホソアカガネオサムシ												
	ヤマトオサムシ						34						
	マイマイカブリ									4			
	オオルリオサムシ												
	キタクロナガオサムシ	1		38									
	ヒメクロオサムシ												
	クロナガオサムシ	18	34		4	3		3		1			
	キノカワゴミムシ		2										
	ミヤマメダカゴミムシ	3				1		3					
	オンタケチビゴミムシ		36										
	エゾマルガタナゴミムシ												
	ベーツナゴミムシ												
	ニセクロナゴミムシ		1										
	クリイロナゴミムシ				1								
	ヤノナゴミムシ			8									
	コガシラナゴミムシ		2		4								
	アトマルナゴミムシ												
	マルガタナゴミムシ												
	ツンベルグナゴミムシ												
	トケジナゴミムシ				3	2							
	ヨリトモナゴミムシ	17	11		12	12							
	ホソキハナゴミムシ												
	キンイロオオゴミムシ		1	3									
	ムラサキオオゴミムシ									2			
	アカガネオオゴミムシ	1											
	ルイスオオゴミムシ									1	2		
	チビモリヒラタゴミムシ	2											
	マルガタツヤヒラタゴミムシ		3										
	クロツヤヒラタゴミムシ	3			25	5		1					
	コクロツヤヒラタゴミムシ	1	15										
	オオクロツヤヒラタゴミムシ	2			2			1					
	ゴミムシ												
	アイヌゴモクムシ												
	クビナガゴモクムシ												
	オオスナハラゴミムシ												
	ムナビロアトボシアオゴミムシ								1	7	3		
	スジアオゴミムシ									21			1
	フタホシスジバネゴミムシ										1		
	オオゴミムシ										1		
	ヤセモリヒラタゴミムシ					1							
	オオアトボシアオゴミムシ												
	シガツヤゴモクムシ			6									
	シラハタクロツヤヒラタゴミムシ				1								
	タケウチツヤヒラタゴミムシ		2	2									
	ツヤモリヒラタゴミムシ			8									
	ホソヒラタゴミムシ		1	1									
	ムナビロヒメナゴミムシ										3		
	ヤマトクロヒラタゴミムシ		7										
	コガシラナゴミムシ近似種	10			5	3	1	2	1				
	チビモリヒラタゴミムシ										1		
	ヒメクロツヤヒラタゴミムシ												
	Pterostichus sp. 1		1										
	Pterostichus sp. 2	1											
	Synuchus sp. 1	2											
	Synuchus sp. 2	1	1										
	Trephionus sp.		3										
	オサムシ科	3											
	マルガタゴミムシ属	1											
	不明				1								
ホソクビゴミムシ科	オオホソクビゴミムシ												
総計		80	122	66	82	40	76	14	2	38	79	0	1
種数		16	16	7	11	8	3	6	2	8	7	0	1

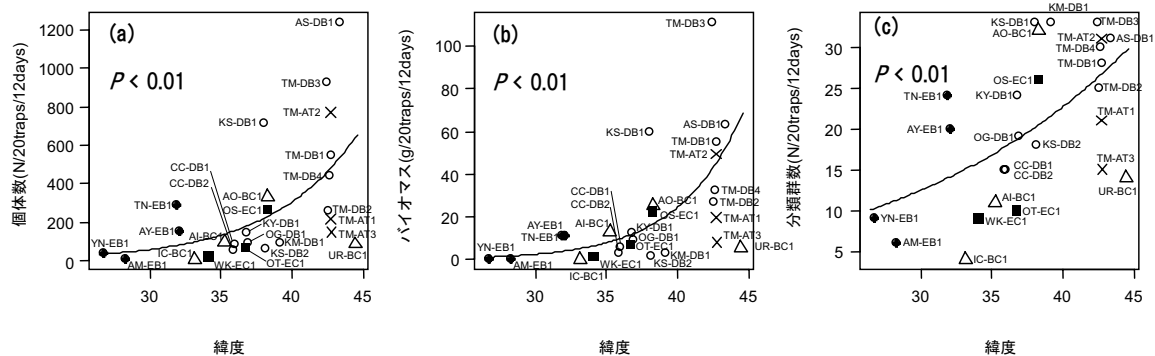


図 4-3. 甲虫の個体数(a)、バイオマス (b)、分類群数(c)と緯度の関係. 常緑針葉樹林 (■)、針広混交林 (△)、落葉広葉樹林 (○)、常緑広葉樹林 (●)、人工林 (×).

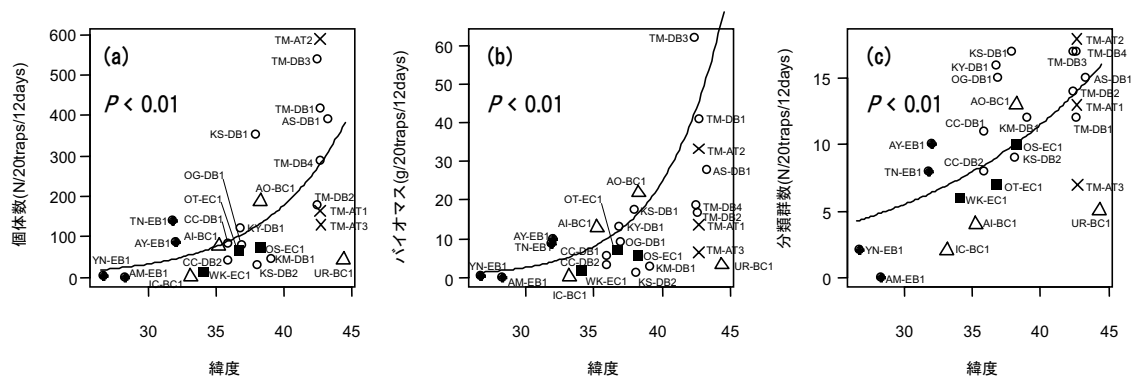


図 4-4. オサムシ科の個体数(a)、バイオマス(b)、分類群数(c)と緯度の関係. 常緑針葉樹林 (■)、針広混交林 (△)、落葉広葉樹林 (○)、常緑広葉樹林 (●)、人工林 (×).

3) 環境との関係

落葉堆積量は、年平均気温および緯度と有意な相関はみられなかった (図 4-5)。

また、甲虫およびオサムシ科の個体数、バイオマス、分類群数と落葉堆積量に有意な相関はみられなかった。

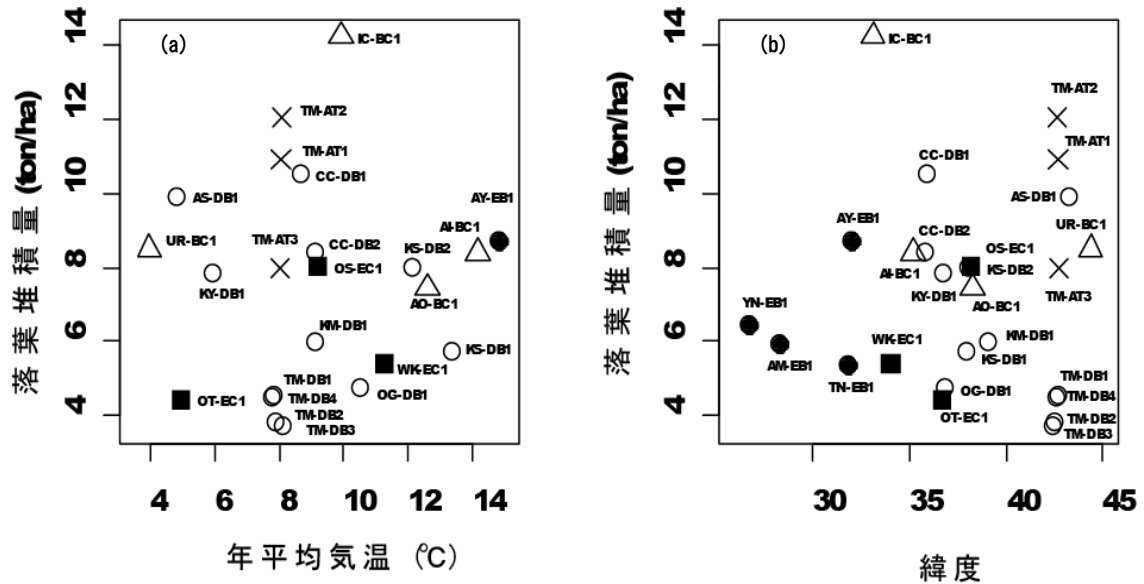


図 4-5. 落葉堆積量と年平均気温 (a)、および緯度 (b) との関係. 常緑針葉樹林 (■)、針広混交林 (△)、落葉広葉樹林 (○)、常緑広葉樹林 (●)、人工林 (×)。

一方、甲虫およびオサムシ科の個体数、バイオマス、分類群数は、年平均気温が高いほど有意に低くなり、そのパターンはオサムシ科の甲虫で顕著であった (図 4-6)。

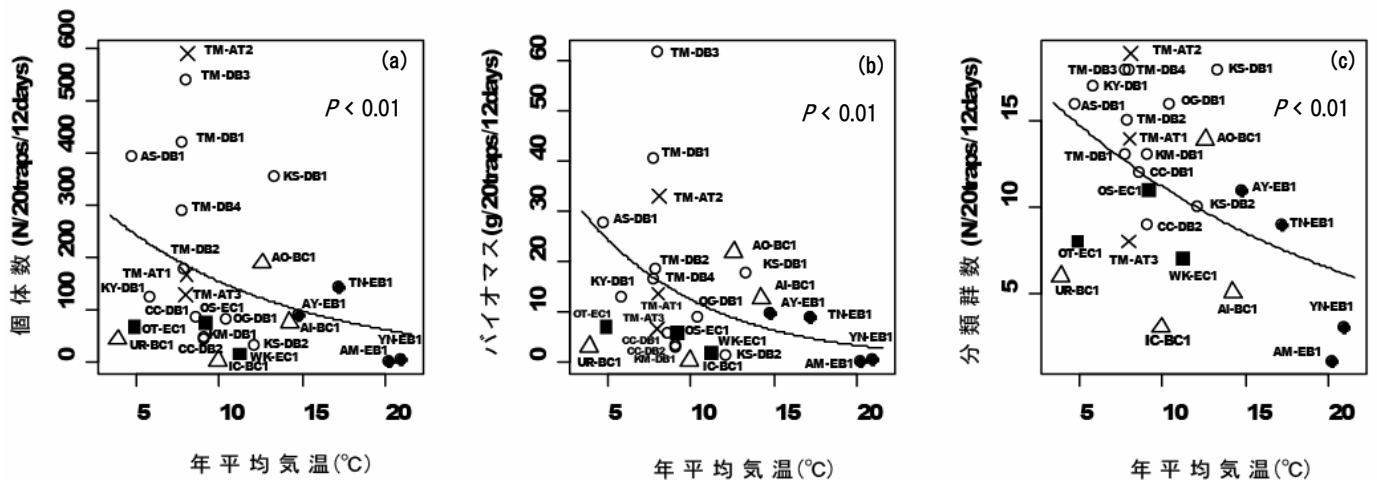


図 4-6. 年平均気温とオサムシ科甲虫の個体数 (a)、バイオマス (b)、分類群数 (c) との関係. 常緑針葉樹林 (■)、針広混交林 (△)、落葉広葉樹林 (○)、常緑広葉樹林 (●)、人工林 (×)。

セルロースフィルター分解率は緯度に沿ったパターンがみられ、高緯度地域ほど分解率は低くなった（図 4-7）。

今後、リターの供給量および堆積量、分解量をあわせた調査・解析によって、分解系と生物との関係が、より明らかになるだろう。

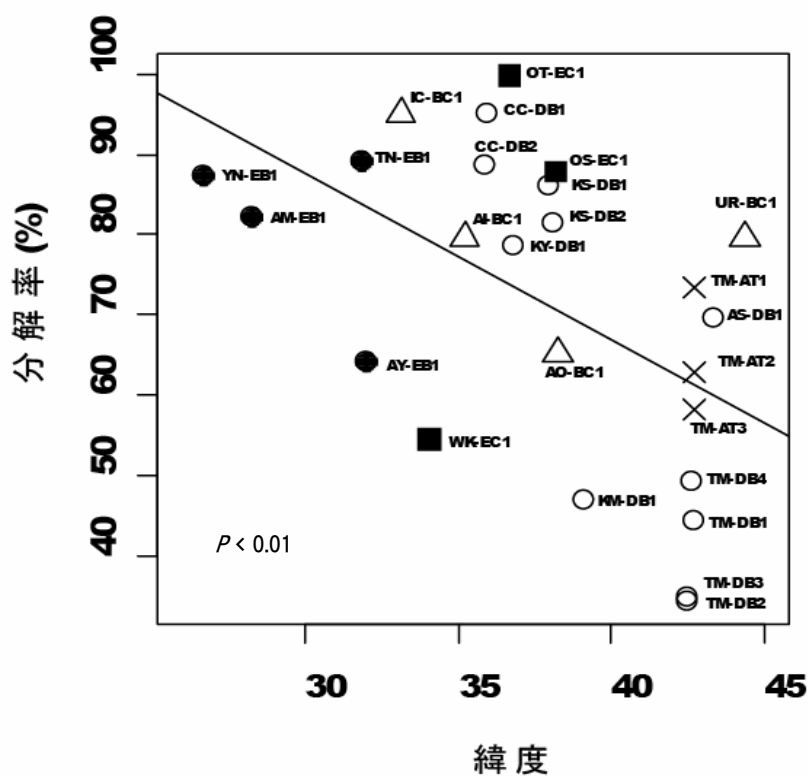


図 4-7. 緯度と分解率の関係. 常緑針葉樹林 (■)、針広混交林 (△)、落葉広葉樹林 (○)、常緑広葉樹林 (●)、人工林 (×).

表 4-2. 平成 19 年度甲虫調査環境データ

サイト名	サイトタイプ	調査区名	略称	コード	森林 タイプ*1	甲虫個体数 (N/12days/20traps)	オサムシ科個体数 (N/12days/20traps)	落葉堆積量 (ton/ha)	分解率(%) ^{*2}
北海道大学雨龍	コア	天然性針広混交林プロット	雨龍	UR-BC1	BC	84	42	8.52	79.5
足寄サイト(九州大学北海道演習林)	コア	足寄拓北エノキヤシナノキ林プロット	足寄成熟林	AS-DB1	DB	1239	391	9.90	69.5
	コア	成熟林プロット	苫小牧成熟林	TM-DB1	DB	548	418	4.54	44.5
	コア	二次林404林班プロット	苫小牧二次林2	TM-DB2	DB	255	177	3.81	34.3
北海道大学苫小牧研究林	コア	二次林208林班プロット	苫小牧二次林4	TM-DB4	DB	438	287	4.48	49.3
	コア	アカエゾマツ人工林	苫小牧人工林1	TM-AT1	AT	217	165	10.92	73.5
	コア	カラマツ人工林	苫小牧人工林2	TM-AT2	AT	769	589	12.05	62.9
	コア	ドマツ人工林	苫小牧人工林3	TM-AT3	AT	145	129	7.99	56.2
森林総合研究所カスマ沢溪畔林試験地	コア	カスマ沢溪畔林試験地	カスマ沢	KM-DB1	DB	92	46	5.97	47.1
佐渡島LTER(大佐渡サイト)	コア	大佐渡スギ天然林プロット(S-PR)	大佐渡	OS-EC1	EC	266	74	8.02	87.8
佐渡島LTER(小佐渡サイト)	コア	小佐渡豊岡ナラ枯れ激害地プロット(K-SC2)	小佐渡豊岡	KS-DB1	DB	712	351	5.71	86.0
	コア	キセン城放棄薪炭林プロット(K-SC6)	小佐渡キセン城	KS-DB2	DB	57	28	7.96	81.5
森林総合研究所小川試験地	コア	小川試験地	小川	OG-DB1	DB	87	80	4.72	—
信州大学教育学部附属志賀自然教育研究施設 カヤの平研究林	コア	ブナ成熟林プロット	カヤの平	KY-DB1	DB	144	122	7.84	78.7
信州大学教育学部附属志賀自然教育研究施設 おたの申す平研究林	コア	オオシラビソ・コメツガ林プロット	おたの申す平	OT-EC1	EC	69	66	4.44	99.8
東京大学秋葉演習林	コア	ブナ・イヌブナ林	秋父成熟林	QC-DB1	DB	86	82	10.50	95.0
	コア	ワタシハハ 匭占二次林調査地	秋父二次林2	QC-DB2	DB	50	40	8.42	88.6
東京大学愛知赤津	コア	落葉広葉樹林プロットNo.1	愛知	AI-BC1	BC	94	76	8.40	79.6
和歌山研究林	コア	和歌山モミヅガ	和歌山	WK-EC1	EC	17	14	5.39	54.6
市ノ又森林動態観測試験地	コア	市ノ又森林動態観測試験地	市ノ又	IC-BC1	BC	4	2	14.25	95.1
森林総合研究所綾リサ・チサイト	コア	綾リサ・チサイト	綾	AY-EB1	EB	150	86	8.71	64.2
宮崎大学田野フィールド	コア	常緑広葉樹流域プロット	田野	TN-EB1	EB	285	140	5.37	89.1
琉球大学与那	コア	常緑広葉樹林プロットNo.1	与那	YN-EB1	EB	34	2	6.44	87.2
東北大植物園(青葉山)	準コア	東北大植物園青葉山1	青葉山	AO-BC1	BC	334	188	7.45	65.2
奄美大島金作原国有林	準コア	東大奄美金作原国有林	奄美	AM-EB1	EB	7	0	5.91	82.1

*1 森林タイプ BC:針広混交林、DB:落葉広葉樹林、EC:常緑針葉樹林、EB:常緑広葉樹林、AT:人工林

*2 分解率:セルロースフィルター埋設から45日後の重量残存率を示す

5. 鳥類調査

(1) 調査方法

森林コアサイトにおける鳥類調査について継続的な調査体制を構築すると共に、分析手法・体制に関しても併せて検討を行い、平成 19 年度繁殖期・越冬期の現地調査を実施した。

森林コアサイトの調査は、ラインセンサスコースを設定して鳥類の確認位置マッピングを併用する方法で行った（以下、「ラインセンサス・マッピング」という¹⁾）。本調査法は、テリトリーマッピング法よりも精度が下がるものの、なわばり数の推定等、簡便な方法で多くの情報を得られるため多地点でのモニタリングに有効な方法と考えられる。

調査方法の概要（ラインセンサス・マッピング）	
調査頻度	毎年繁殖期と越冬期に、それぞれコースを合計 6 回歩く（3 回×2 日、1 回＝1 往復）。ただし、多雪地域での越冬期調査は行わない。
調査コース	距離 500m、森林プロットの中もしくは脇を通過するように設定した。
調査範囲	500m のコースに沿って片側 50m ずつ（＝両側 100m）の範囲（500×100m）。
記録内容	調査中に出現した鳥の種・個体数・位置・行動を記録。対象地域付近の生息種をより多く記録する目的で、調査範囲外でも、調査回の未記録種については記録した。
コース写真	周辺環境の記録、コースの再現性確保を目的に、起点、終点、その他環境を代表する地点などで写真撮影を行った。

この調査での調査距離は、森林一般コース（1km）と異なり、500m に設定している。理由を下記にまとめた。

調査距離変更の理由	
森林面積	森林調査プロットと同一林相の森林面積が小さい場合があり、調査距離 1km ではコース上の植生が森林プロットと異なるものになる可能性が高い。天然林→人工林と大きく変わる場合もある。
地形・環境	森林調査プロットの設定されている箇所の地形が急斜面であったり、入り組んでいるなど、直線的に長い調査コースを設定することが困難な場合が多い。

¹ ラインセンサス法に加え、ライン上を歩きながら、鳥の声や位置、行動等を地図上に記録していく調査。鳥類のなわばり数を推定する際に用いられる手法であるテリトリーマッピング法を併用した調査を指す。

(2) 解析方法

表 5-1 に調査対象とした調査サイトを示した。なお、別業務である陸生鳥類調査のデータの他のコアサイトおよび準コアサイトについてのデータも入手し、併せて解析を行った。

表 5-1. 2007 年度の調査実施状況（屋調査データ含む）

サイト名	サイトタイプ	プロット名	調査 間隔	センサス 方法	2007 年度											
					4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
北海道大学雨龍	コア	天然性針広混交林プロット	毎年	ライン		●								○		
森林総合研究所カヌマ沢溪畔林試験地	コア	カヌマ沢溪畔林試験地	毎年	スポット			●									
佐渡島 LTER (小佐渡サイト)	コア	キセン城放棄新炭林プロット (K-SC6)	毎年	スポット					●							
森林総合研究所小川試験地	コア	小川試験地	毎年	ライン		●										○
信州大学教育学部附属志賀自然教育研究施設 カヤの平研究林	コア	ブナ成熟林プロット	毎年	ライン			●									
信州大学教育学部附属志賀自然教育研究施設 おたの申平研究林	コア	オオシラビソコメツガ林プロット	毎年	ライン			●									
東京大学秩父演習林	コア	ブナ・イヌブナ林	毎年	ライン				●								
東京大学愛知赤津	コア	落葉広葉樹林プロット No.1	毎年	ライン	●								○	○	○	
和歌山研究林	コア	和歌山モミツガ	毎年	ライン		●							○			
市ノ又森林動態観測試験地	コア	市ノ又森林動態観測試験地	毎年	ライン		●									○	
森林総合研究所綾リサーチサイト	コア	綾リサーチサイト	毎年	スポット		●										
宮崎大学田野フィールド	コア	常緑広葉樹流域プロット	毎年	ライン			●									
琉球大学与那	コア	常緑広葉樹林プロット No.1	毎年	ライン			●								○	
仁謝水沢スギ植物群落保護林	準コア	仁謝水沢スギ保護林	5年毎	ライン			●									
早池峰山小田越試験地	準コア	早池峰山小田越試験地	5年毎	ライン			●									
小国町金目川在所平ブナ林	準コア	小国町金目川在所平ブナ林	5年毎	ライン			●									
東北大植物園(青葉山)	準コア	東北大植物園青葉山 I	5年毎	ライン			●									
函南原生林 600	準コア	函南 600	5年毎	ライン		●										
御岳濁河垂高山帯状量区針葉樹林	準コア	御岳濁河垂高山帯常緑針葉樹林	5年毎	ライン			●									
大山冷温帯落葉広葉樹林	準コア	大山冷温帯落葉広葉樹林	5年毎	ライン			●									
佐田山常緑広葉樹林	準コア	佐田山常緑広葉樹林	5年毎	ライン		●	●							○	○	

← 繁殖期調査 ● →

← 越冬期調査 ○ →

(3) 結果

2007 年の調査の実施状況を表 5-1 に、表 5-2～表 5-7 に調査結果を示した。

繁殖期に記録された鳥類の記録を表 5-2-1 に、越冬期に記録された鳥類を表 5-3 に示した。また、参考までに準コアサイトの繁殖期データを表 5-2-2 に示した。

なお、すべての調査結果を通じて、各種が 1 サイトの各センサスに出現した回数の割合を記録率とした。また、各センサスの総個体数に占める各種の個体数の割合を優占度とした。繁殖期調査結果の記録率を高い順に並べたデータを表 5-4 に、平均優占度を高い順に並べたデータを表 5-5 に示す。また、越冬期の記録率を表 5-6 に、平均優占度を表 5-7 に示した。

表 5-2-1. 実施結果（繁殖期・コアサイト）

サイト名	北海道大学雨 龍		森林総研カヌ マ沢溪畔林試 験地		佐渡島LTER (小佐渡サイ ト)		森林総研小川 試験地		信州大学志賀 自然教育研究 施設 カヤの 平		信州大学志賀 自然教育研究 施設 おたの 申す平研究林		東京大学秩父 演習林		東京大学愛知 赤津		京都大学和歌 山研究林		市ノ又試験地		森林総研綾リ サーチサイト		宮崎大学田野 フィールド		琉球大学与那 覇		出現回数
サイトタイプ	コア		コア		コア		コア		コア		コア		コア		コア		コア		コア		コア		コア		コア		13
センサス方法	ライン		スポット		スポット		ライン		ライン		ライン		ライン		ライン		ライン		ライン		スポット		ライン		ライン		
種名／結果	個体数	優占度	個体数	優占度	個体数	優占度	個体数	優占度	個体数	優占度	個体数	優占度	個体数	優占度	個体数	優占度	個体数	優占度	個体数	優占度	個体数	優占度	個体数	優占度	個体数	優占度	
トビ	1	0.5																									1
ヤマドリ																											1
ヤマシギ	1	0.5																									1
キジバト	2	1.1	6	4.9			3	2.3													1	1.5	5	4.6			5
アオハト	2	1.1					1	0.8					1	1.8			1	1.1					1	0.9			5
ジュウイチ	1	0.5									2	1.4															2
カッコー	3	1.6																									1
ツツドリ							2	1.6																			1
ホトギス											1	0.7			1	0.2									2	0.9	3
アカショウビン																			1	1.0					3	1.3	2
カウセミ																											
アオゲラ									1	0.9					6	1.3	7	7.8	3	2.9	7	10.3	2	1.8			6
ノグチゲラ																									13	5.7	1
クマガゲラ	5	2.7																									1
アカゲラ	5	2.7	4	3.3			4	3.1	6	5.5	1	0.7	7	12.3													6
オオアカゲラ									3	2.8																	1
コゲラ	4	2.1	3	2.5			2	1.6	3	2.8	1	0.7			19	4.2	5	5.7	2	1.9	3	4.4	3	2.8	18	7.8	11
ツバメ					1	1.6																					1
イワツバメ			40	32.8																							1
キセキレイ			1	0.8																							1
サンショウクイ							2	1.6							6	1.3			2	1.9	4	5.9	11	10.1	13	5.7	6
ヒヨドリ			3	2.5	22	34.4	20	15.6							80	17.5	5	5.7	8	7.6	15	22.1	18	16.5	33	14.3	9
カワガラス			7	5.7																							1
ミンサザイ	1	0.5	1	0.8			10	7.8			20	13.8							13	12.4							5
コマドリ																											
アカヒゲ																									46	20.0	1
コルリ	16	8.5							9	8.3			1	1.8													3
ルリビタキ											25	17.2															1
トラツグミ																		1	1.0				3	2.8			2
マミジロ																											
クロツグミ							9	7.0							2	0.4	1	1.1									3
アカハラ	1	0.5					4	3.1	7	6.4	1	0.7	3	5.3													5
ヤブサメ	8	4.3					6	4.7							8	1.8			7	6.7	2	2.9	9	8.3			6
ウグイス	18	9.6	29	23.8	4	6.3	8	6.3	6	5.5	2	1.4			34	7.5					2	2.9	8	7.3	9	3.9	10
メボソムシクイ											11	7.6															1
エゾムシクイ																											
センダイムシクイ	46	24.5													14	3.1	1	1.1	3	2.9							4
キウイタダキ	5	2.7									22	15.2	3	5.3													3
キビタキ	6	3.2	1	0.8	1	1.6	18	14.1	25	22.9			4	7.0	50	11.0	3	3.4									8
オオルリ	2	1.1	18	14.8											23	5.0	2	2.3	18	17.1							5
コサメビタキ									1	0.9					1	0.2											2
サンコウチョウ																							4	3.7	9	3.9	2
エナガ									1	0.9					11	2.4	2	2.3	19	18.1							4
ハシブトガラ	2	1.1																									1
コガラ	4	2.1							3	2.8	11	7.6	3	5.3			5	5.7									5
ヒガラ	24	12.8							17	15.6	40	27.6	17	29.8	3	0.7	25	28.4	2	1.9							7
ヤマガラ	1	0.5			8	12.5	5	3.9					3	5.3	54	11.8	5	5.7	10	9.5	5	7.4	3	2.8	26	11.3	10
シジュウカラ	11	5.9	8	6.6	4	6.3	23	18.0	6	5.5			3	5.3	31	6.8	2	2.3	10	9.5	6	8.8	5	4.6	3	1.3	12
ゴジュウカラ	2	1.1							7	6.4			8	14.0			4	4.5			4	5.9	3	2.8			6
キハシリ									1	0.9	1	0.7	2	3.5			4	4.5									4
メジロ					20	31.3	2	1.6							43	9.4	3	3.4	2	1.9	18	26.5	26	23.9	53	23.0	8
ホオジロ					1	1.6			1	0.9					15	3.3							1	0.9			4
ホオアカ																											
アオジ	16	8.5							1	0.9																	2
クロジ									11	10.1																	1
カワラヒワ					1	1.6									2	0.4			1	1.0	1	1.5					4
ウソ											6	4.1															1
イカル							3	2.3							4	0.9							4	3.7			3
カケス	1	0.5					5	3.9					2	3.5	46	10.1	12	13.6	3	2.9							6
ホシガラス			1	0.8							1	0.7															2
ハシボソガラス																							2	1.8			1
ハシブトガラス					2	3.1									1	0.2									2	0.9	3
ヨジケイ															2	0.4							1	0.9			2
ガビチョウ							1	0.8																			1
ソウシチョウ																	1	1.1									1
個体数計	188		122		64		128		109		145		57		456		88		105		68		109		230		種数
種数	26		13		10		19		18		15		13		23		18		17		12		18		13		59

*出現回数／のべ調査回数×100

表 5-2-2. 実施結果（繁殖期・準コアサイト）

サイト名	早池峰小田越 試験地		仁鮎水沢杉植 物群落保護林		小国町ブナ林 金目川在所平		東北大学付属 植物園青葉山		函南原生林 600		濁河亜高山帯		大山		佐田山		出現回数	総出現 回数	記録率*
サイトタイプ	準コア		準コア		準コア		準コア		準コア		準コア		準コア		準コア		8		
センサス方法	ライン		ライン		ライン		ライン		ライン		ライン		ライン		ライン				
種名／結果	個体数	優占度	個体数	優占度	個体数	優占度	個体数	優占度	個体数	優占度	個体数	優占度	個体数	優占度	個体数	優占度			
トビ											1	1.1					1	2	9.5
ヤマドリ															2	1.1	1	1	4.8
ヤマシギ																	1	1	4.8
キジバト					1	1.3	1	0.6	3	2.9							3	8	38.1
アオバト			1	0.9					1	1.0							2	7	33.3
ジュウイチ	2	1.8															1	3	14.3
カッコー																	1	1	4.8
ツツドリ			1	0.9													1	2	9.5
ホトギス	1	0.9													3	1.7	2	5	23.8
アカショウビン																	2	2	9.5
カワセミ							1	0.6									1	1	4.8
アオゲラ					1	1.3			1	1.0					4	2.2	3	9	42.9
ノグチゲラ																		1	4.8
クマガゲラ																		1	4.8
アカゲラ			1	0.9	3	3.9	2	1.1	7	6.8			1	2.0			5	11	52.4
オオアカゲラ					4	5.3											1	2	9.5
コゲラ			3	2.8	8	10.5	12	6.9					1	2.0	13	7.2	5	16	76.2
ツバメ							4	2.3									1	2	9.5
イワツバメ							2	1.1									1	2	9.5
キセキレイ																		1	4.8
サンショウクイ																		6	28.6
ヒヨドリ							31	17.8	5	4.9					51	28.2	3	12	57.1
カワガラス																		1	4.8
ミソサザイ	11	10.1									15	17.2	4	8.0			3	8	38.1
コマドリ	1	0.9															1	1	4.8
アカヒゲ																		1	4.8
コルリ																		3	14.3
ルリビタキ	8	7.3									17	19.5					2	3	14.3
トラツグミ																		2	9.5
マミジロ													2	4.0			1	1	4.8
クロツグミ					6	7.9			2	1.9			2	4.0			3	6	28.6
アカハラ																		5	23.8
ヤブサメ			12	11.0			22	12.6	3	2.9					3	1.7	4	10	47.6
ウグイス	4	3.7	1	0.9					6	5.8			7	14.0	38	21.0	5	15	71.4
メボソムシクイ	10	9.2									7	8.0					2	3	14.3
エゾムシクイ	1	0.9															1	1	4.8
センダイムシクイ									2	1.9							1	5	23.8
クキイタダキ	4	3.7	3	2.8							34	39.1					3	6	28.6
キビタキ			11	10.1	14	18.4	14	8.0	16	15.5			2	4.0			5	13	61.9
オオルリ	6	5.5					2	1.1									2	7	33.3
コサメビタキ																		2	9.5
サンコウチョウ															10	5.5	1	3	14.3
エナガ							5	2.9							5	2.8	2	6	28.6
ハシブトガラ																		1	4.8
コガラ									3	2.9	1	1.1					2	7	33.3
ヒガラ	14	12.8	10	9.2	14	18.4	10	5.7	12	11.7	12	13.8	3	6.0			7	14	66.7
ヤマガラ			3	2.8	1	1.3	21	12.1	11	10.7			3	6.0	21	11.6	6	16	76.2
シジュウカラ			4	3.7	5	6.6	15	8.6	6	5.8			6	12.0	4	2.2	6	18	85.7
ゴジュウカラ	5	4.6			10	13.2							9	18.0			3	9	42.9
キバシリ	2	1.8	5	4.6													2	6	28.6
メジロ							12	6.9	1	1.0					26	14.4	3	11	52.4
ホオジロ																		4	19.0
ホオアカ					2	2.6											1	1	4.8
アオジ																		2	9.5
クロジ													9	18.0			1	2	9.5
カワラヒワ			5	4.6			6	3.4									2	6	28.6
ウソ	1	0.9															1	2	9.5
イカル			1	0.9			2	1.1	8	7.8			1	2.0			4	7	33.3
カケス			8	7.3	7	9.2			1	1.0					1	0.6	4	10	47.6
ホシガラス																		2	9.5
ハシボソガラス																		1	4.8
ハシブトガラス							12	6.9									1	4	19.0
コジュケイ																		2	9.5
ガビチョウ									8	7.8							1	2	9.5
ソウシチョウ									7	6.8							1	2	9.5
個体数計	70		69		76		174		103		87		50		181		種数	種数	
種数	14		15		13		18		19		7		13		13		46	65	

*出現回数／のべ調査回数×100

表 5-3. 実施結果（越冬期・コアサイトおよび準コアサイト）

サイト名	北海道大学雨龍		森林総研小川試験地		東京大学愛知赤津		京都大学和歌山研究林		市ノ又試験地		琉球大学与那		佐田山		出現回数	総出現回数	記録率*
	コア	ライン	コア	ライン	コア	ライン	コア	ライン	コア	ライン	コア	ライン	準コア	ライン			
センサス方法	コア	ライン	コア	ライン	コア	ライン	コア	ライン	コア	ライン	コア	ライン	準コア	ライン	出現回数	総出現回数	記録率*
種名/結果	個体数	優占度	個体数	優占度	個体数	優占度	個体数	優占度	個体数	優占度	個体数	優占度	個体数	優占度	1		
カラスハト															1	14.3	
アオバト								1	0.2						1	14.3	
オオコノハズク															1	14.3	
アオザラ			1	0.6	1	1.0									2	28.6	
ノグチゲラ											5	2.0			1	14.3	
アカゲラ	3	14.3	3	1.9											2	28.6	
オオアカゲラ			4	2.6											1	14.3	
コゲラ	2	9.5	9	5.8	6	6.0	4	0.8	1	1.5	13	5.2	9	7.6	1	7	100.0
サンショウウケイ											6	2.4			1	14.3	
ヒヨドリ			2	1.3	35	35.0	1	0.2	13	19.7	33	13.3	30	25.2	1	6	85.7
ミンサザイ			1	0.6			3	0.6	2	3.0			2	1.7	1	4	57.1
アカヒゲ											44	17.7			1	14.3	
ルリビタキ							3	0.6							1	14.3	
シロハラ	1	4.8	3	1.9	2	2.0			2	3.0	22	8.8	13	10.9	1	6	85.7
ツグミ							8	1.6							1	14.3	
ウグイス									2	3.0	10	4.0	6	5.0	1	3	42.9
エナガ			38	24.4	16	16.0	9	1.8	2	3.0			3	2.5	1	5	71.4
ハシブトガラ	3	14.3													1	14.3	
コガラ			8	5.1			1	0.2							2	28.6	
ヒガラ	8	38.1					19	3.8	12	18.2					3	42.9	
ヤマガラ			10	6.4	3	3.0	11	2.2	4	6.1	59	23.7	13	10.9	1	6	85.7
シジュウカラ			18	11.5	5	5.0	5	1.0	8	12.1	8	3.2	10	8.4	1	6	85.7
ゴジュウカラ	2	9.5	2	1.3			4	0.8	3	4.5					4	4	57.1
キバシリ							1	0.2							1	14.3	
メジロ					17	17.0	2	0.4	13	19.7	37	14.9	23	19.3	1	5	71.4
ホオジロ					1	1.0									1	14.3	
アオジ											4	1.6			1	14.3	
アトリ							430	85.1							1	14.3	
マヒワ							2	0.4			2	0.8			2	28.6	
イカル			13	8.3	10	10.0									2	28.6	
シメ			43	27.6											1	14.3	
カケス					3	3.0	1	0.2	3	4.5			9	7.6	1	4	57.1
ハシブトガラス	2	9.5	1	0.6	1	1.0			1	1.5	4	1.6	1	0.8	1	6	85.7
個体数計	21	156	156		100		505		66		249		119				
種数	7	15	15		12		17		13		15		11		11	33	

*出現回数／のべ調査回数×100

表 5-4. 実施結果（繁殖期） 記録率の高い順

種名	総出現回数	記録率(%)	種の特徴 ◎夏鳥 ★外来種
シジュウカラ	18	85.7	
コゲラ	16	76.2	
ヤマガラ	16	76.2	
ウグイス	15	71.4	
ヒガラ	14	66.7	
キビタキ	13	61.9	◎
ヒヨドリ	12	57.1	
アカゲラ	11	52.4	
メジロ	11	52.4	
ヤブサメ	10	47.6	◎
カケス	10	47.6	
アオゲラ	9	42.9	
ゴジュウカラ	9	42.9	
キジバト	8	38.1	
ミソサザイ	8	38.1	
アオバト	7	33.3	
オオルリ	7	33.3	◎
コガラ	7	33.3	
イカル	7	33.3	
サンショウクイ	6	28.6	◎北部九州以北
クロツグミ	6	28.6	◎
キクイタダキ	6	28.6	
エナガ	6	28.6	
キバシリ	6	28.6	
カワラヒワ	6	28.6	
ホトギス	5	23.8	◎
アカハラ	5	23.8	
センダイムシクイ	5	23.8	◎
ホオジロ	4	19.0	
ハシブトガラス	4	19.0	
ジュウイチ	3	14.3	◎
コルリ	3	14.3	◎
ルリビタキ	3	14.3	
メボソムシクイ	3	14.3	◎
サンコウチョウ	3	14.3	◎
トビ	2	9.5	
ツツドリ	2	9.5	◎
アカショウビン	2	9.5	◎九州以北
オオアカゲラ	2	9.5	
ツバメ	2	9.5	◎
イワツバメ	2	9.5	◎
トラツグミ	2	9.5	
コサメビタキ	2	9.5	◎
アオジ	2	9.5	
クロジ	2	9.5	
ウソ	2	9.5	
ホシガラス	2	9.5	
コジュケイ	2	9.5	★
ガビチョウ	2	9.5	★
ソウシチョウ	2	9.5	★
ヤマドリ	1	4.8	
ヤマシギ	1	4.8	
カッコウ	1	4.8	◎
カワセミ	1	4.8	
ノグチゲラ	1	4.8	
クマゲラ	1	4.8	
キセキレイ	1	4.8	
カワガラス	1	4.8	
コマドリ	1	4.8	◎
アカヒゲ	1	4.8	
マミジロ	1	4.8	◎
エゾムシクイ	1	4.8	◎
ハシブトガラ	1	4.8	
ホオアカ	1	4.8	
ハシボソガラス	1	4.8	

表 5-5. 実施結果（繁殖期） 平均優占度の高い順

種 名	平 均 優 占 度 (%)	種 の 特 性 ◎ 夏鳥 ★ 外来種
ヒガラ	9.8	
ヒヨドリ	8.9	
メジロ	6.8	
ウグイス	6.1	
シジュウカラ	5.9	
キビタキ	5.9	◎
ヤマガラ	5.5	
ゴジュウカラ	3.4	
ミソサザイ	3.4	
キクイタダキ	3.4	
コゲラ	3.2	
ヤブサメ	2.9	◎
センダイムシクイ	2.6	◎
カケス	2.5	
オオルリ	2.3	◎
アカゲラ	2.1	
ルリビタキ	2.1	
イワツバメ	1.6	◎
アオゲラ	1.4	
コガラ	1.4	
エナガ	1.4	
クロジ	1.3	
サンショウクイ	1.3	◎ 北部九州以北
コルリ	1.2	◎
メボソムシクイ	1.2	◎
クロツグミ	1.1	◎
キジバト	1.0	
アカヒゲ	1.0	
イカル	0.9	
アオジ	0.8	
アカハラ	0.8	
キバシリ	0.8	
サンコウチョウ	0.6	◎
カワラヒワ	0.6	
ハシブトガラス	0.5	
ガビチョウ	0.4	★
アオバト	0.4	
オオアカゲラ	0.4	
ソウシチョウ	0.4	★
ホオジロ	0.3	
カワガラス	0.3	
ノグチゲラ	0.3	
ウソ	0.2	
クマゲラ	0.2	
ホトトギス	0.2	◎
ジュウイチ	0.2	◎
マミジロ	0.2	◎
ツバメ	0.2	◎
トラツグミ	0.2	
カッコウ	0.1	◎
ホオアカ	0.1	
ツツドリ	0.1	◎
アカショウビン	0.1	◎ 九州以北
トビ	0.1	
ハシブトガラ	0.1	
ハシボソガラス	0.1	
ホシガラス	0.1	
コジュケイ	0.1	★
コサメビタキ	0.1	◎
ヤマドリ	0.1	
ヤマシギ	0.0	
コマドリ	0.0	◎
エゾムシクイ	0.0	◎
キセキレイ	0.0	
カワセミ	0.0	

表 5-6. 実施結果（越冬期） 記録率の高い順

種名	総出現回数	記録率*	種の特 性 □冬鳥 △北海道・高標高地繁殖-国内越冬種
コゲラ	7	100.0	
ヒヨドリ	6	85.7	
シロハラ	6	85.7	□
ヤマガラ	6	85.7	
シジュウカラ	6	85.7	
ハシブトガラス	6	85.7	
エナガ	5	71.4	
メジロ	5	71.4	
ミソサザイ	4	57.1	△
ゴジュウカラ	4	57.1	△
カケス	4	57.1	
ウグイス	3	42.9	
ヒガラ	3	42.9	
アオゲラ	2	28.6	
アカゲラ	2	28.6	
コガラ	2	28.6	
マヒワ	2	28.6	□
イカル	2	28.6	
カラスバト	1	14.3	
アオバト	1	14.3	
オオコノハズク	1	14.3	
ノグチゲラ	1	14.3	
オオアカゲラ	1	14.3	
サンショウクイ	1	14.3	
アカヒゲ	1	14.3	
ルリビタキ	1	14.3	△
ツグミ	1	14.3	□
ハシブトガラ	1	14.3	
キバシリ	1	14.3	
ホオジロ	1	14.3	
アオジ	1	14.3	△
アトリ	1	14.3	□
シメ	1	14.3	△

表 5-7. 実施結果（越冬期） 平均優占度の高い順

種名	平均優占度	種の特性 □冬鳥 △北海道・高標高地繁殖-国内越冬種
アトリ	61.4	□
ヒヨドリ	15.6	
ヤマガラ	14.0	
メジロ	12.6	
エナガ	9.6	
シジュウカラ	7.5	
アカヒゲ	6.3	
シメ	6.1	△
コゲラ	6.1	
シロハラ	5.8	□
ヒガラ	5.6	
イカル	3.3	
ウグイス	2.4	
カケス	2.1	
ゴジュウカラ	1.6	△
ハシブトガラス	1.4	
コガラ	1.3	
ツグミ	1.1	□
ミソサザイ	1.1	△
アカゲラ	0.9	
サンショウクイ	0.9	
ノグチゲラ	0.7	
オオアカゲラ	0.6	
アオジ	0.6	△
マヒワ	0.6	□
ルリビタキ	0.4	△
ハシブトガラ	0.4	
アオゲラ	0.3	
カラスバト	0.1	
アオバト	0.1	
オオコノハズク	0.1	
キバシリ	0.1	
ホオジロ	0.1	

II 資 料

モニタリングサイト 1000（森林調査） 検討会

日時：平成 19 年 7 月 3 日 13 時 30 分～16 時

場所：自然環境研究センター9 階大会議室

議 事 次 第

開会

生物多様性センター挨拶

自然環境研究センター挨拶

1. これまでの経過
2. 2006 年度結果報告
 - (1) 2006 年度毎木調査
 - (2) 2006 年度ピットフォール調査
 - (3) 2006 年度鳥類調査
3. 報告書のとりまとめについて
 - (1) 報告書
 - (2) 第 1 期取りまとめ報告書
4. 今後の進めかた
 - (1) サイト拡充
 - (2) データ取り扱い
 - (3) 情報発信
5. その他

閉会

モニタリングサイト 1000（森林調査）検討会 出席者一覧

< 検討委員 >

金井 裕	(財) 日本野鳥の会
幸丸 政明	岩手県立大学
中静 透	東北大学
新山 馨	森林総合研究所（屋久島・屋久スギ）
本間 航介	新潟大学（大佐渡・小佐渡）
(敬称略・五十音順)	

< コアサイト担当者 >

柴田 英昭	北海道大学（雨龍）
吉田 俊也	北海道大学（雨龍）
田代 直明	九州大学（足寄）
日浦 勉	北海道大学（苫小牧）
星野 大介	森林総合研究所東北支所（カヌマ沢）
正木 隆	森林総合研究所（小川）
井田 秀行	信州大学（カヤノ平・おたの申す平・臥竜山）
藤原 章雄	東京大学（秩父）
大村 和也	東京大学（秩父）
芝野 博文	東京大学（愛知赤津）
徳地 直子	京都大学（和歌山）
野口 麻穂子	森林総合研究所四国支所（市ノ又）
齋藤 哲	森林総合研究所（綾）
久保田 要	宮崎大学（田野）
高嶋 敦史	琉球大学（与那）
(敬称略・順不同)	

< 準コアサイト担当者 >

西村 尚之	名古屋産業大学（御岳濁河・大山・木曽赤沢・対馬龍良山）
榎木 勉	九州大学（粕屋陣場）
石田 健	東京大学（奄美）
(敬称略・順不同)	

< 鳥類調査 >

加藤 和明	(財) 日本野鳥の会
-------	------------

<オブザーバー：結果分析>

清野 達之	筑波大学
久保田 康裕	琉球大学

(敬称略・順不同)

<モニタリングサイト 1000（里地調査）：オブザーバー>

廣瀬 光子	財団法人自然保護協会
高川 晋一	財団法人自然保護協会

<環境省 生物多様性センター>

阪口 法明	専門調査官
岸田 宗範	生態系監視科員
黒川 武雄	技術専門員

<財団法人 自然環境研究センター>

茨城 康弘
鋤柄 直純
平本 成彦
畠瀬 頼子
豊田 鮎
石原 正恵（ネットワークセンター）

モニタリングサイト1000(森林調査)検討会 資料一覧

- 資料1 これまでの検討経過概要
- 資料2 サイトの参加状況と調査実施状況
- 資料3 2006年度調査結果概要(毎木,リター・シードトラップ,ピットフォールトラップ調査)※
- 資料4 2006年度調査結果概要(鳥類)※
- 資料5 第1期まとめ案
- 資料6 サイト配置状況

※前年度の結果概要であるため、本報告書への掲載は省略する。

これまでの検討経過概要（平成 19 年 7 月 3 日）

■会議の開催履歴

分野	会議	開催日
森林分野	第1回	平成15年7月15日(火)
	第2回	平成15年9月10日(水)
	JaLTER会合	平成16年1月7日(水)
	第3回	平成16年2月16日(月)
	(中静委員ヒアリング)	(平成16年6月25日(金))
	実務者会合	平成16年7月6日(火)
	第4回	平成16年9月3日(金)
	第5回	平成17年6月6日(月)
	第6回	平成18年6月14日(水)
	モニタリングサイト1000シンポ	平成18年10月29日 (日)
	第7回（森林調査検討会）	平成19年7月3日（火）

■検討内容の概要

第1回WGでは、モニタリングサイト 1000 のこれまでの検討経過を説明し、委員からは他で実施されているモニタリング調査に関する情報(LTER)、どのようなことに注意すべきか等の意見を伺った。また、調査すべき項目やテーマ、調査体制などについても広く意見を伺い、調査体制については演習林、森林総合研究所、日本野鳥の会と連携がとれることが確認された。

第2回WGでは、具体的に、サイトの考え方、調査のインターバル等について議論。森林総合研究所の新山委員、新潟大学の本間委員からは提案資料が示された。LTER や森林総合研究所との連携についても具体的提案があり、次回会合ではメンバーを拡大し、代表調査員との調整をはかることとなった。

その後、大学演習林関係者の参加を得て会合（JaLTER 会合）を開催し、モニタリングサイト 1000 と JaLTER との連携のあり方や実施経費等を検討した。

これを受けて第3回WGは、JaLTER 会合で参加表明のあった演習林関係者9名および森林総研関係者3名を加えて「拡大WG」として開催し、平成16年度から調査を開始するコアサイト9箇所での調査項目、調査間隔、調査マニュアル等について議論し、実施するための具体的な作業スケジュールを確認した。また、追加するコアサイト候補地、コアサイト以外のサイト候補地についても議題となった。

追加コアサイト等については、中静委員にヒアリングを行い、考え方を整理した。

一方、16年度からの実施が決定している9サイトについては、調査実施の実務者の参加を得て「実務者会合」を開催し、調査経費やその支払方法、調査資材の支給方法、作業方法の細部についての情報交換を行った。これらを経て、16年8月中旬までに調査資材の支給、調査経費（奨学寄付金）の支払い手続き等を終え、9コアサイトにおいて調査を開始した。

第4回WGでは、一般サイトは鳥類調査のサイトを充当すること、コアサイト・準コアサ

イトの拡充方針、コアサイト・準コアサイトにおける鳥類調査の進め方基本方針、ネットワークセンターのスタッフの役割について討議し決定した。

第5回 WG は、各コアサイトの代表者の参加を得て、「拡大 WG」として開催し、16 年度調査の結果概要、準コアサイト参加への働きかけの状況及び「モニタリングサイト 1000 情報システム」の開発の状況を各サイトに報告した。この結果を踏まえ、調査マニュアルの改訂、ネットワークセンターでの体制について、討議した。また、鳥類調査の具体的な進め方、得られた情報の共有方針について意見交換を行った。実際の調査を経て初めての会合であったため、調査の進め方・手続きなどについて、各サイトからの具体的な改良点を討議した。

第6回 WG では、得られた結果の分析のための解析グループを作り、5 年ごとのデータ・成果のまとめ（「第 1 期とりまとめ報告書」）を進めることが提起され了承された。また、データの取り扱いについて、原則が示され、個人情報・希少種情報の保護とともに、報告書において執筆者名を必要に応じ明記することが確認された。

H19 年 3 月まで、参加しているサイト数は以下の通り。

コアサイト	18 サイト
準コアサイト	20 サイト

H19 年度に参加予定のサイトは、

準コアサイト 4 サイト（6 月現在）

大雪（北海道）、芦生（京都）、上北山（奈良）、岡山（岡山）、

サイトの参加状況と調査実施状況

資料2

タイプ	サイト名	プロット名	コード	調査間隔	面積(ha)	開始年度	次回実施 年度	毎木調査 2004 2005 2006 2007	リター・シートトラップ調査 2004 2005 2006 2007	ビットフォールトラップ調査 2004 2005 2006 2007	鳥類調査 文献 2004 2005 2006 2007
コア	北海道大学雨庭研究林	天然性針広混交林プロット	UR-B01	毎年	1.05	2005	2007	-	-	-	-
	九州大学北海道演習林 (足寄サイト)	足寄拓北エンジウタイヤシノキ林プロット	AS-B02	毎年	1	2006	2007	-	-	-	-
		足寄美盛落葉広葉樹林二次林プロット	AS-B02	5年毎	1	2005	2010	-	-	-	*
	北海道大学小牧研究林	足寄花輪落葉広葉樹二次林プロット	AS-B03	5年毎	0.06	2007	2012	-	-	-	-
		成熱林プロット	TM-B01	毎年	1	2004	2007	○	○	○	-
		アカエノマツ人工林	TM-A11	5年毎	0.5	2007	2012	-	-	-	-
		カラマツ人工林	TM-A12	5年毎	0.2	2005	2010	-	-	-	-
		二次林プロット	TM-B02	5年毎	1.2	2006	2011	-	-	-	○
		河津林プロット	TM-B03	5年毎	0.45	2005	2010	-	-	-	-
		カヌマ沢溪畔林試験地	KM-B01	毎年	1	2004	2007	○	○	○	○
		大佐渡スギ天然林プロット (S-PR)	OS-E01	毎年	1	2004	2007	○	○	○	-
		新潟大学佐渡演習林 大佐渡サイト	KS-B01	毎年	0.25	2004	2007	nd	○	○	-
		新潟大学佐渡演習林 小佐渡サイト	KS-B02	5年毎	0.25	2004	2009	-	-	-	-
	森林総合研究所小川試験地	キセン城放棄新成林プロット (K-SC6)	KG-B01	毎年	1	2004	2007	○	○	○	○
		小川試験地	KG-B01	毎年	1	2005	2007	-	-	-	-
		ブナ成熟林プロット	KY-B01	毎年	1	2005	2007	○	○	○	○
		信州大学豊留自然教育施設 カヤノ平研究林	OT-E01	毎年	1	2005	2007	-	-	-	-
		信州大学志賀自然教育施設 おたの申す平研究林	OT-E01	毎年	1	2004	2007	-	-	-	-
		東京大学秩父演習林	CO-B01	毎年	0.12	2004	2007	○	○	○	-
		富士演習林	CO-B02	毎年	0.5	2004	2009	○	○	○	○
		矢竹沢スギ密植試験地	FJ-A11	5年毎	0.88	2004	2009	-	-	-	-
		18号2二次林測定	CG-A11-3	5年毎	0.11	2007	2012	-	-	-	-
		埼玉県農業試験地	CG-B03	5年毎	0.1	2007	2012	-	-	-	-
準コア	東京大学豊留演習林	埼玉県農業試験地	AI-B01	毎年	1	2004	2007	○	○	○	○
	京都大学和歌山研究林	和歌山モミツガ	WK-E01	毎年	1	2005	2007	-	-	-	-
	森林総合研究所市ノ又試験地	市ノ又森林動態観測試験地	IC-B01	毎年	1	2005	2007	-	-	-	-
	森林総合研究所蔵リサーチサイト	蔵リサーチサイト	IN-E01	毎年	1	2004	2007	○	○	○	○
	宮崎大学田野フィールド	宮崎広葉樹流域プロット	TM-B01	毎年	1	2004	2007	○	○	○	○
	琉球大学与那演習林	琉球広葉樹林プロットNo.1	YN-E01	毎年	1	2004	2007	○	○	○	○
	野崎自然休養林	野崎自然休養林	NP-B01	5年毎	1.04	2005	2010	○	-	-	-
	仁瀬水沢スギ保護林	仁瀬水沢スギ保護林	NB-E01	4年毎	1	2006	2010	-	-	-	-
	早池峰山小田越試験地	早池峰山小田越試験地	HT-E01	5年毎	1	2005	2010	-	-	-	-
	小国町金目川在所平ブナ林	小国町金目川在所平ブナ林	KK-B01	5年毎	1	2005	2010	-	-	-	-
	東北大植物園青葉山1	東北大植物園青葉山1	AO-E01	5年毎	1	2005	2010	-	-	-	-
	函南原生林600	函南600	KM-B01	5年毎	1	2005	2010	-	-	-	-
	御岳瀧河垂高山帯常緑針葉樹林	御岳瀧河垂高山帯常緑針葉樹林	NG-E01	5年毎	1	2005	2010	-	-	-	-
	大山冷温帯落葉広葉樹林	大山冷温帯落葉広葉樹林	DI-B01	5年毎	1	2006	2011	-	-	-	-
	対馬龍良山照葉樹林	対馬龍良山照葉樹林	TS-B01	5年毎	1	2007予定	2007	-	-	-	-
	春日山原始林	春日山原始林プロット	KA-E01	5年毎	1	2006	2011	-	-	-	-
	臥竜山ブナ林	臥竜山ブナ林プロット	GR-B01	5年毎	1	2007予定	2007	-	-	-	-
	和彦サイト(九州大学福岡演習林)	和彦鶴鳴広葉樹林プロット	KU-B01	5年毎	1	2006	2011	-	-	-	-
	佐田山常緑広葉樹林	佐田山常緑広葉樹林	SD-E01	5年毎	1	2007予定	2007	-	-	-	-
	鹿久島スギ林試験地(佐々)	鹿久島スギ林試験地(佐々)	YK-E01	5年毎	1	2007予定	2007	-	-	-	-
	鹿久島照葉樹林	鹿久島照葉樹林試験地	YK-B01	5年毎	1	2006	2011	-	-	-	-
	香久大島金作原国有林	香久大島金作原国有林	AK-B01	5年毎	1	2005	2010	-	-	-	-
	小笠原母島石門長期モニタリング区	小笠原母島石門長期モニタリング	OM-B01	5年毎	1	2005	2010	-	-	○	○
	岩手大学御明神演習林大滝沢試験地	岩手大学御明神演習林大滝沢試験地	IR-B01	5年毎	-	2008予定	2008	-	-	-	-
	埼玉大学御明神演習林大滝沢試験地	埼玉大学御明神演習林大滝沢試験地	TK-B01	5年毎	-	2008予定	2008	-	-	-	-
	埼玉大学御明神演習林大滝沢試験地	埼玉大学御明神演習林大滝沢試験地	TK-B01	5年毎	-	2008予定	2008	-	-	-	-
	木曽赤沢ヒノキ林	木曽赤沢ヒノキ林	KI-E01	5年毎	-	2008予定	2008	-	-	-	-

注)○:調査実施、nd:データ取得できず、*:鳥類又鳥類調査実施、-:調査実施せず

5 年間（第 1 期）のとりまとめについて

1. とりまとめの目的

- ・モニタリングサイト 1000 の成果の発信
- ・第 2 期以降への提案

2. とりまとめの概要

- ・これまでに把握されたベースライン（多様性とその要因）
- ・今後の継続により得られる成果
- ・より効果的なモニタリングを実施するための具体的提案

3. とりまとめの進め方

- ・とりまとめ WG をつくり，方針・内容を議論
- ・ネットワークセンターを中心に，データ解析を実施
- ・随時，多様性センター・各サイトから意見を拝聴

4. 内容案叩き台

(1) Executive digest（日本語・英語）

(2) モニタリングサイト 1000 プロジェクトとは

(3) 第 1 期の位置付け

(4) 調査項目と実施体制

毎木調査、リターフォール調査、ピットフォール調査（甲虫）

(5) 調査結果

解析の方針・視点

調査結果・分析

全体結果の分析（樹木、土壌昆虫、調査結果を総合した分析）

(6) プロジェクトの成果

ホームページ、調査結果の教材としての利用への実績・利用の提案

(7) 今後の展望

継続することの意義、明確な仮説、アウトプット方法

長期データの解析例（小川研究林などのデータを引用）

上記目標を達成するために具体的に必要なこと（サイト配置戦略、調査資源・実施上の問題、調査項目）

5. 解析内容案

(1) 樹木調査（毎木調査，リター・シードトラップ調査）

1) 樹木の多様性

・多様性指数と，サイトの属性（緯度・標高・平均気温など，攪乱の履歴など）との関係を把握

・種構成のサイト間類似度（多様なサイトを対象としていることなど）

2) カーボンシンクとしての評価

・現存量・生産量の推定

・葉量・繁殖量の推定

3) 森林の構造と動態

・死亡率・加入率・回転率の評価

・個体サイズの分布による更新状況などの評価

4) 物質循環

・リターフォール量の季節パターンの把握

・台風などとの関係

5) 種子生産

・種子数・重量の経年変化を整理

・多くのサイトで結果が得られた種群について，サイト間の比較

(2) 甲虫調査

1) 個体数の地理的な変異

・緯度・平均気温などのパラメータに沿った，個体数パターンを把握

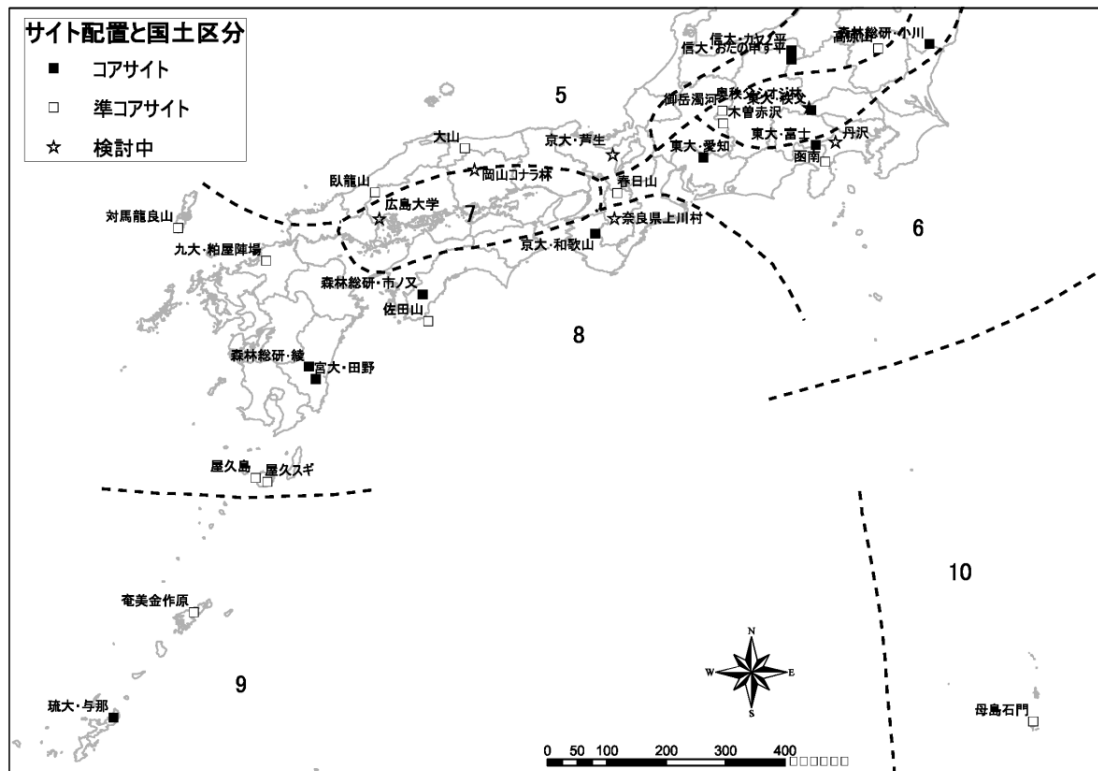
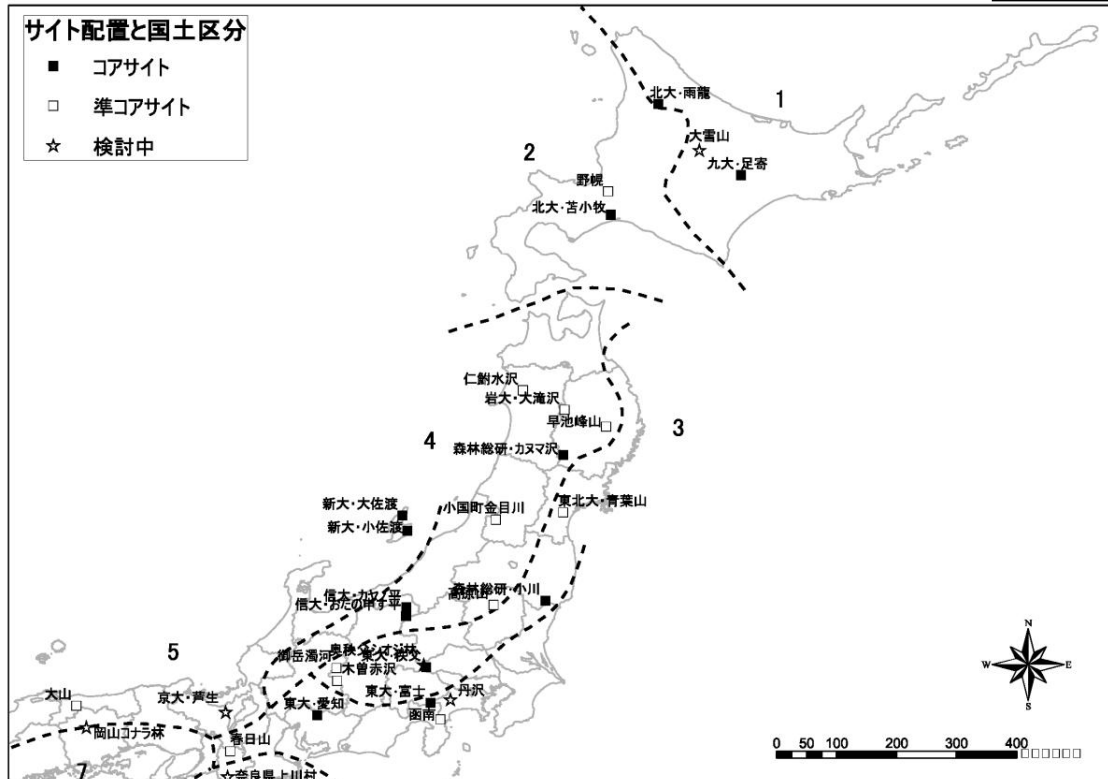
2) 多様性

・多様性指数とサイト属性（森林タイプ，地理的配置など）との関係を把握

・種構成の類似性とサイト属性との関係を把握

3) 生息環境の評価

・サイト属性と生息環境の物理的多様さ・餌資源の多寡など，林床の状況との関係，それらと甲虫群集構造との関係を把握



森林調査コアサイト／準コアサイト・国土区分・気候帯別配置(2007年6月現在)

国土10区分						
	北方針葉樹林 / 亜高山帯林	汎針広混交林	冷温帯林(主に広葉樹林)	中間温帯林	暖温帯林	二次林等
(1)北海道東部区域	☐ 候補(大雪山)	■北大・雨龍 (エゾマツ・ダケカンバ林) ■九大・足寄 (エゾイタヤ・ダケカンバ林)		分布なし	分布なし	■九大・足寄(ミズナラ林)
(2)北海道西部区域		■北大・苫小牧 (エゾイタヤ・ミズナラ林) (河畔林) ☐ 野幌自然休養林 (シナノキ・トドマツ林)		分布なし	分布なし	■北大・苫小牧 (アカエゾマツ人工林) (カラマツ人工林) (シラカンバ・ミズナラ林)
(3)本州中北部太平洋側区域	■信大・おたの申す平 (オオシラビン・コメツガ林) ☐ 早池峰小田越 (オオシラビン・コメツガ林)	分布なし	■森林総研・小川 (ブナ・イヌブナ林) ■東大・秩父 (ブナ・イヌブナ林) ■信大・カヤノ平(ブナ林) ☐ 高原山(ブナ林) ☐ 岩大・大滝沢(広葉樹林) ☐ 候補(奥秩父シオジ林)	☐ 東北大・青葉山(モミ林) ☐ 木曽赤沢(ヒノキ林)	この区域に占める暖温帯林は、13/8%。プロットについては、社寺林が点的に残存するのみで、1haプロットの確保が難しいのが現状。	■東大・秩父 (ウダイカンバ林) (スギ人工林)
(4)本州中北部日本海側区域		0.50%	■森林総研・カヌマ沢 (ブナ・サワグルミ林) ☐ 仁鮎水沢(スギ天然林) ☐ 小国町金目川(ブナ林)	分布なし	この区域に占める暖温帯林は、2.4%。プロットについては、北限のタブ林が該当するが、1haプロットの確保が難しい。	
(5)北陸・山陰区域	亜高山帯5.8% (白山のオオシラビン林が該当するが、森林面積は少ない)	0.10%	■新大・大佐渡 (スギ天然林) ☐ 大山(ブナ林) ☐ 臥龍山(ブナ林) ☐ 候補(京大・芦生ブナ林)	☐ 候補(上賀茂ヒノキ天然林)	この区域占める暖温帯林は、16.7%。プロットについては、「下賀茂神社」や沿岸域での設定が可能かもしれないが、1haプロットの確保が難しい。	■新大・小佐渡(コナラ林)
(6)本州中部太平洋側区域	☐ 御岳濁河 (オオシラビン・コメツガ林)	分布なし	☐ 候補(丹沢)？		☐ 関南(照葉樹林) ☐ 春日山(照葉樹林)	■東大愛知(コナラ林) ■東大富士(カラマツ林)
(7)瀬戸内海周辺区域		分布なし			■候補(広島大学)	☐ 候補(岡山コナラ林)
(8)紀伊半島・四国・九州区域		分布なし		■京大・和歌山(モミ・ツガ林) ■森林総研・市の又 (ヒノキ・カシ林) ☐ 候補(奈良県川上村温帯針葉樹林)	■宮大・田野(照葉樹林) ■森林総研・綾 (照葉樹林) ☐ 対馬・龍良山(照葉樹林) ☐ 森林総研・佐田山 (照葉樹林) ☐ 九大・粕屋陣場 (照葉樹林) ☐ 森林総研・屋久島(照葉樹林) ☐ 森林総研・屋久島(スギ天然林)	
(9)奄美・琉球諸島区域	分布なし	分布なし	0.10%	分布なし	■琉大・与那(照葉樹林) ☐ 奄美金作原(照葉樹林)	暖温帯林と重なっている可能性有り。
(10)小笠原諸島区域	分布なし	分布なし	分布なし	分布なし	☐ 母島石門(照葉樹林)	

黒文字：調査実施が確定しているサイト

※二次林等のサイトもあるが、基本は自然林を対象としている

下線：検討サイト ■：コアサイト □：準コアサイト

調査マニュアル

モニタリングサイト 1000 森林コアサイト設定、調査マニュアル

Ver. 1 更新日 2004 年 7 月 13 日

新山馨・柴田銃江

郵便番号 305-8687 茨城県つくば市松の里 1

独立行政法人 森林総合研究所

森林植生研究領域 群落動態研究室

Tel: 029-873-3211, 内線355、Fax:029-874-3720,

E-mail, niiya@ffpri.affrc.go.jp

はじめに

この文章は、生態系モニタリングサイト1000の中の森林モニタリングのためのマニュアルです。特に新規にコアプロットを作る際のマニュアルです。すでに試験地を設定している方は、このマニュアルを参考にして、試験地の設定や調査方法を再検討ください。ここに書かれたやり方がすべて最善ではありません。追加すべき事項もまだあります。皆さんの意見を採り入れてよりよいものにしたいと思います。しかし、長期のモニタリングのためには、個々の試験地の都合や個人の好みを超えて統一的にやる必要があることもご理解ください。皆様のご協力をお願いします。

目次

1. 調査の目的と意義

2. 基本設計

3. 測量

3.1 面積と形状

3.2 測量方法

4. 毎木調査

4.1 初回の毎木調査方法

4.2 初回の毎木調査の入力形式の例

4.3 2回目以降の再測定の毎木調査の方法

4.4 調査道具

4.5 ファイル形式

5. リタートラップ

5.1 配置

5.2 設置

5.3 回収方法

5.4 分別・乾燥・秤量方法

6. メタデータの記載

6.1 試験地情報

6.2 調査記録

1. 調査の目的と意義

毎木調査によって、その森林の**種組成や構造、バイオマス**がわかります。これらのデータは、炭素蓄積量の把握だけでなく、森林の状態と水源かん養力との関係や、森林に依存する生物との関係などを科学的に明らかにする上でとても重要です。調査を継続することによって、それらの経年変動も明らかになります。さらに、個々の樹種について、幹や株の生死や成長を追跡することで、**構成樹種の個体群動態**を推測する重要なデータが得られます。

リタートラップによって、**落葉落枝量や種子生産量**が推定できます。落葉落枝量は、森林の一次生産力の推定には必須です。また、樹種別に種子生産の量や数を測定することで、様々な樹種の豊凶特性などがわかります。これらのデータは、樹木の更新特性を明らかにする上で興味深いものとなります。さらに、種子を餌資源にしている動物の動態や生活史特性を説明するバックグラウンドデータとしても期待できます。

2. 基本設計

- ・コアプロットの面積は原則的に1ヘクタール（100 m × 100 m）として下さい（図1）。
- ・コアプロット全域で測量し、水平距離で10 mごとに杭を打ってください。
- ・この1ヘクタールの中に25個のリタートラップを設置してください（図1）。20m 方形区にトラップ1個の密度です。
- ・胸高直径5 cm以上のすべての樹木にアルミタグをつけ、毎年、胸高周囲長を測定してください（図2）。
- ・無雪期間はできるだけリタートラップを設置し、最低毎月1回は、リターを回収してください。

3. 測量

3.1 面積と形状

他のコアプロットと比較しやすくするため、面積や形状は、1ヘクタール（100 m × 100 m）として下さい。

3.2 測量方法

測量は簡易コンパス（牛方トランジットコンパス）以上の精度のもので測量し、必ず水平距離で10m ごとに杭を打ってください。起点を（0,0）とし、杭には（10,30）のようにメートル単位のX,Y座標を黒マジックか黒ペンキで描いてください（図1）。

4. 毎木調査

毎木調査は、最初の毎木調査と2回目以降の毎木調査に分けて記述しています。使う台帳の様式に一部、違いがあるので注意ください。毎木に使用するアルミタグ（図3）とスチールメジャー（図4）、ステンレス釘（図5）、ステンレス針金は自然研がまとめて購入し、各サイトに配ります。その他の必要な消耗品は各サイトで購入するか、既存のものをお使いください。

4.1 初回の毎木調査方法

- ・毎木調査は10m×10mの方形区を単位として行います。

- ・胸高周囲長が15cm以上のすべての幹を対象に測定を行います。胸高直径5cmを下限とすると胸高周囲長では15.7cmが下限になりますが、測定誤差と簡便さを考え**胸高周囲長 15cm**を下限とします。

- ・まずステンレスの釘をうち、アルミのタグをステンレスの針金でステンレスの釘からつり下げます。このときアルミタグの下端が、幹の山側から見て、胸高（1.3m）になることが重要です（図6）。ただし、高積雪地などではステンレス針金でアルミタグをつり下げの方法は不適です。その場所の環境条件にあった方法で樹木番号付けをすることをおすすめします。

- ・このアルミタグの下端（胸高 1.3m）の周囲長をスチールメジャー（タジマ、エンジニアポケット 10m）でmm単位まで測定し、記録します。**直径巻き尺や林尺は決して使わないでください。**このスチールメジャーは始点の0が先端から約10cmの位置から始まるので、木に巻きつけたときに0ラインの上で胸高周囲長の値を正確に読むことができます（図7）。ただし、0ラインの下では正確に値が読めないで、メジャーを交差させたときの2本のメジャーの上下関係に注意してください（図8）。誤差の原因になるはげ落ちやすい樹皮やこけなどは簡単に手や金槌でこそげ落としてから、周囲長を測定してください。測定後、必ず測定位置に赤スプレーで半周ほど、細いラインを吹き付けてください（図7）。太い木（周囲長100cm）や変形した幹、こぶや枝分かれで1.3mよりずれて測定した場合は特に赤スプレーを忘れずに測定位置に吹き付けてください。

- ・樹種の同定をして、胸高周囲長とともに調査台帳に記入します。樹種の同定が難しいときは必ず標本を採って同定し、標本は保存してください。

- ・次回以降の毎木調査のために、おおよその幹の根元位置の10m方形区内でのX、Y座標を、(3m, 2.5m)のように目測で読み、台帳に記入しておきます。地形が複雑な場合は、普通の50m巻き尺をX軸方向に10m分引いておくと、幹の位置の確認が容易になります。

- ・毎木調査の現地での測定単位は個体ではなく幹です。したがって、株立個体のように、同じ個体に胸高周囲長が15cm以上の幹が複数ある場合は、それらすべてにアルミタグをつけ胸高周囲長を測定します。そして、それらの幹が同一の個体由来であることを示すため、「個体のタグ番号」欄に、その株を代表する番号を記入します。例えば、下記の初回毎木用台帳のA3、A4、A5のコシアブラの場合、それぞれの幹の「個体のタグ番号」欄に、A3、A3、A3というように記入します。念のため、調査台帳の備考欄に“A145 と同株”のように、必ず同株であることのコメントを記入するとよいでしょう。

う。

ツルが巻き付いていて、ツル込みでしか胸高周囲長が測定できないときは、備考に必ず“ツル込み”と、コメントを書いてください。

・斜めになった幹、倒れた幹でも生きている場合は、根元位置から 1.3m で同じように測定して、タグを付けてください。その際は備考欄に“斜め”とか“倒れ”とかのコメントを忘れずに記入してください

4.2 初回の毎木調査の入力形式の例

初回毎木用台帳

							日付	調査者	
10m 方形区 X 座標	10m 方形区 Y 座標	幹タグ番号	個体タグ番号	幹の X	幹の Y	種名	胸高周囲長 (cm)	備考	調査日
0	0	A1		3	2	ブナ	130.7	ツル込み	20040514
10	10	A2		8	7	ミズナラ	89.3		20040514
10	10	A3	A3	0	8.5	コシアブラ	19.2	A3 と同株	20040514
10	10	A4	A3	0	8.5	コシアブラ	25	A3 と同株	20040514
10	10	A5	A3	0	8.5	コシアブラ	33.6	A3 と同株	20040514
10	20	A6		3	5.5	イタヤカエデ	48.9		20040514
10	20	A7		4	4	ブナ	189	幹半がれ	20040514
10	20	A8	A8	8	1	イヌブナ	45.3	A8 と同株	20040514
10	20	A9	A8	3	2	イヌブナ	56.2	A8 と同株	20040514

ここでいう 10m 方形区の XY 座標は、10m 方形区の左下（起点に近い角）の XY 座標で各 10m 方形区を表しています。したがって（0, 0）から（90, 90）まで 100 個の 10m 方形区を調査することになります。同株の場合は例にあるように A3 の幹にも”A3 と同株”と記入します。これがないと後で個体数の集計が難しくなるので注意してください。備考欄には、虫食いとか、先オレとか、気がついたことは何でも記入しておいてください。特に測定値に影響を与えるツルに関するコメント（ツルぬきで測定したのかツルこみでしたのか等）と幹の空洞や樹皮の枯れ落ちの情報を書いておいてください。

4.3 2 回目以降の再測定の毎木調査の方法

2 回目以降はすでにアルミタグが付いているはずなので、初回と同様に 10m 方形区ごとに胸高周囲長をスチールメジャーで mm 単位まで測定します。このときは前回つけた赤スプレーのラインを目印にします。用紙は前回の測定値が入った再測定用の用紙を使います。新しく胸高周囲長が 15cm 以上になった幹にのみ新規にアルミタグをつけます。新規加入個体は、初回毎木と同じ用紙を使います。用紙が 2 種類になるので注意ください。新規加入個体の確認は必ず 10m 方形区単位で行い、確認後、

次の 10m 方形区に移動してください。

新規加入個体の出現した 10m 方形区の XY 座標と新規個体の XY 座標記載がないと次回の毎木調査で個体位置がわからなくなるので、記載漏れのないように注意ください。

アルミタグが紛失したときは、新しいタグを付け、必ずタグの欄と備考欄に記入しておきます。

台帳記入者は常に前回の周囲長測定値と新しい測定値を比較し、異常値がでないよう、その場でチェックしてください。

備考には、幹半枯れ、幹 5 m で折れ、のように測定値に影響する事象のコメントも書いてください。

再測定用毎木台帳

		日付		調査者							
10 m 方形区座標 X	10 m 方形区座標 Y	幹タグ番号	個体番号	幹の X	幹の Y	種名	胸高周囲長 (cm)	備考	前回の胸高周囲長 (cm)	前回の備考	調査日
0	0	A1		3	2	ブナ	131.0		130.7	ツル込み	
10	10	A2		8	7	ミズナラ	90.8		89.3		
10	10	A3	A3	0	8.5	コシアブラ	20.4		19.2	A3 と同株	
10	10	A4	A3	0	8.5	コシアブラ			25	A3 と同株	
10	10	A5	A3	0	8.5	コシアブラ			33.6	A3 と同株	
10	20	A6		3	5.5	イタヤカエデ			48.9		
10	20	A7		4	4	ブナ			189	幹半がれ	
10	20	A8	A8	8	1	イヌブナ			45.3	A8 と同株	
10	20	A9	A8	3	2	イヌブナ			56.2	A8 と同株	

新規加入は胸高周囲長で 15cm 以上の幹を対象とします。新規加入幹には初回毎木と同様に、アルミタグをステンレス釘とステンレス針金でつり下げ、胸高 1.3m で周囲長をスチールメジャーで測定します。測定位置には忘れず、赤スプレーでラインを引いておいてください。タグが落ちた場合はこのラインだけが調査位置の確認に使えます。

4.4 調査道具

台帳(A4)、台帳台、鉛筆（必ず鉛筆かシャープペンでBより濃い芯を使用、ボールペン、マジック、その他は不可）、金槌、ステンレス釘、ステンレス針金、アルミタグ、大工袋、スチールメジャー（タジマ、エンジニアポケット 10m）、赤スプレー、巻き尺（20m～50m）

推奨する製品・仕様

- ・スチールメジャー：タジマ、エンジニアポケット 10m (EPK-10)。必ずこれを使ってください！図

4

- ・台帳台：PLUS A 用箋挟 A4 蓋付き 同等品可

・ステンレス釘：ステンレス スクリング 平 #12 × 50mm (図) 同等品可 -----自然研が発注

・ステンレス針金：直径 0.56mm 前後 アルミタグ一枚に約 24 c mの長さが必用 (図 3) -----自然研が発注？

・アルミタグ：Racetrack Aluminum Tags, Numbered Tags 1-1000, ForestrySupplies Inc. 図 3 同等品可 注：刻印機で数字の前にアルファベットを入れる

4.5 ファイル形式

Excel、ACCESS ファイルなどの、基本的にカンマ区切りの c s v 形式に変換できるファイルで管理ください。

5. リタートラップ

リタートラップは種子生産と落葉落枝量の推定に必須の道具です。森林の一次生産力の測定には落葉落枝量は重要な値です。円形のリタートラップ (受け取り面積：0.5 平方メートル) は、一式を自然研が発注し、各サイトに配ります。すでに同様のリタートラップを設置しているところは、そのまま既存のものを使ってください。ただし、形状、面積が全く違うリタートラップを使用しているところは、自然研から送られるトラップに交換ください。

5.1 配置

図 1 のように 1ha の試験地内に、20m 置きに 25 個設置します。20 m 方形区に 1 個のトラップが基本の密度です。すでに 25 個以上のリタートラップを設置している試験地は、その中の 25 個分をモニタリング 1000 用にしてください。

5.2 設置

写真にあるように (図 9)、3 本の塩ビパイプを土に土壤に挿し、銅線を使ってトラップを固定します。トラップには表と裏があります。縫い代がめくれている方が裏です。これが外側 (塩ビパイプ側) に来るようにしてください。塩ビパイプには高さの違う 2 カ所の穴があります (図 10)。斜面ではどちらかの穴を利用してトラップの受け取り面が水平になるよう調整して設置ください (図 11)。

以下の止め方の指示を守ってください。まず塩ビパイプの穴に銅線を通し、塩ビパイプを中心に左右、同じ長さの銅線にします。トラップの縁の網の部分に、銅線の 2 つの先端を塩ビパイプの幅だけ離して、2 カ所に、**必ず上から**突き刺し、網の下に出します。下から出た 2 本の銅線を塩ビパイプの外側で 2-3 回ひねって止めておきます。このとき厳重に何度もねじると銅線が切れやすくなるので注意ください。壊れて交換する場合や、冬季に撤収することを考えて、手ではずしやすいように銅線を使っています。けっしてペンチの必要な太い針金などで固定しないでください。

設置したら、トラップ中に中古のゴルフボールを入れ、風でトラップの網の部分が反転するのを防ぎます。風の強いところでは 2 個、ゴルフボールを入れてもかまいません。

トラップには大型のビニール製ナンバーテープ (スズキ商店 K 型) を 1-25 番までつけます (図 11)。ナンバーテープは、トラップの縁のポリエチレンチューブの外枠の部分の網目をつまんで、普通のステープラーで 2 回止めます。トラップの交換の際はこのナンバーテープを取り外して、もう一度使います。

5.3 回収方法

トラップの内容物は、最低でも月に1回、回収します。花や種子の落下時期を押さえるために月2回ないし、2週間おきに回収してもかまいません。積雪期間はトラップが壊れますので、トラップの設置日と最終の回収日（トラップの撤収日）は各試験地の判断に任せます。いずれにせよトラップの設置日、回収日、最終の回収日（トラップの撤収日）は忘れずに記録しておいてください。

内容物の回収は、紙袋（大昭和製紙サミットバッグ No. 14 を使います）。紙袋に試験地名、日付、**トラップ番号**を必ず**黒マジック**で（赤や青のマジックは耐候性がないので不可）書いて、内容物を回収します。風よけに入れたゴルフボール以外、すべて回収します。ミズメの種子など細かな種子があるので、できるだけきれいに回収します。枝も基本的に回収します。トラップにまたがった大枝はトラップの面積にかかるぶんだけ回収します。のこぎりが必要な大枝、持ち帰れないような大枝は回収の対象としません。回収した紙袋は大きなビニール袋に入れて持ち運びます。持ち帰った紙袋はすぐに廊下や棚に広げて風乾しておくこととサンプルの腐敗を防ぐことができます。サンプルが雨で濡れている場合は、紙袋のふたをあけるか中身を棚などに広げ、ある程度水分が蒸発した時点で、送風乾燥機（30～40 度C以下、一昼夜くらい）で乾燥するとよいでしょう。

5.4 分別・乾燥・秤量方法

乾燥した内容物の風乾重を、一袋分（1トラップ分）ずつ測定します（面倒ですが、作業中サンプルが紛失した場合の保険となります）。その後、白い紙の上に広げ、手で分別します。必ず葉を一枚一枚チェックしながら分別します。分別項目は最低でも葉、枝、繁殖器官（花や種子とその付随器官）、その他（樹皮やこけ、昆虫の糞など）の4項目に分けます。まずこの4項目の乾燥重量を測定します。分別した4分画は、試験地名、日付、**トラップ番号**を必ず鉛筆か**黒マジック**で書いた茶封筒や回収用紙袋に入れ、送風乾燥機で乾燥（70℃、72 時間）し、乾燥重量を量ります。

試験地名	トラップ No.	回収日	全体風乾重 (g)	葉絶乾重 (g)	枝絶乾重 (g)	繁殖器官絶乾重 (g)	その他 絶 乾重 (g)
小川	1	20041015		5.3	10	0.3	1.1
小川	2	20041015					
小川	3	20041015					
小川	4	20041015					
小川	5	20041015					
小川	6	20041015					
小川	7	20041015					
小川	8	20041015					
小川	9	20041015					

繁殖器官のうち種子は、さらに樹種別に分けます。花や種子をさらに細かな項目(充実、虫害の状態など)に分けるかどうかは各試験地にお任せします。データシートの例は以下のものです。その他とは、虫食い、しな、未熟など、健全種子以外を指しています。

表 トラップ別樹種別の健全種子数と乾燥重量

試験地名	トラップ No.	回収日	樹種名	健全種子数	健全種子乾燥重量 (g)	その他種子数	その他種子乾燥重量 (g)
小川	1	20041014	ブナ	12	5.2	38	4.6
小川	1	20041014	イヌブナ	38	12.3	125	15.6
小川	1	20041014	イタヤカエデ	4	0.6	18	0.9
小川	3	20041014	ブナ	4	2.1	4	1.1
小川	4	20041014	コナラ	5	3.3	18	4.6
小川	5	20041014					
小川	5	20041014					
小川	5	20041014					
小川	6	20041014					
小川	7	20041014					

6. メタデータの記載

調査記録を確実に残すためにデータの元情報の記載をお願いします。

6.1 試験地情報

以下のような試験地情報の記載をお願いします。必要なときに自然研に集約します。

試験地名： 小川試験地

略称（試験地コード）： OFR

緯度経度： 36° 56′ N、140° 35′ E

標高： 610～660 m

面積： 6 ha

形状： 200 m x 300 m

試験地設定年： 1987

試験地管理主体： 森林総合研究所 森林植生研究領域 群落動態研究室

管理者所属： 森林総合研究所 森林植生研究領域 群落動態研究室

管理者氏名： 新山 馨

管理者住所・連絡先： 〒305-8687 茨城県つくば市松の里1 独立行政法人 森林総合研究所 森林植生研究領域 群落動態研究室

Tel: 029-873-3211、内線 355

Fax: 029-874-3720

E-mail: OFR-ogawa-m@ffpri.affrc.go.jp

成木データ：1987、1989、1991、1993、1995、1997、2001

稚樹データ：1987、1988、1989、1990、1992、1994、1996、2000

実生データ：1988 年より毎年継続調査中

当年実生データ：1988 年より毎年継続調査中

種子データ：1987 年より毎年継続調査中

落葉落枝データ：1987 年より毎年継続調査中

林床植生データ：1989、1990、2001、2002

地形データ：1986 年測量

GIS 画像データ：あり

環境データ：気温、湿度、降水量、光量子密度（1994-）、全天写真

6.2 調査記録

形式は指定しませんが、いつ、どこで、誰が、何の目的で、どのような方法で、何を測定したか（回収したか）を確実に記録しておいてください。関係者ではなく、全くの他人に 50 年後に記録を残すつもりで、誰にでもわかる記述にしてください。

例

2004 年 4 月 15 日 小川試験地 新山・柴田・田中、他 2 名 モニタリング 1000 用 リタートラップ 25 個設置

2004 年 5 月 15 日 小川試験地 新山・柴田・田中、他 2 名 リタートラップの内容物の回収

2004 年 5 月 12 日-16 日 小川試験地 新山・柴田・田中、他 N 大学生 4 名 モニタリング 1000 用 1ha プロットの毎木調査終了

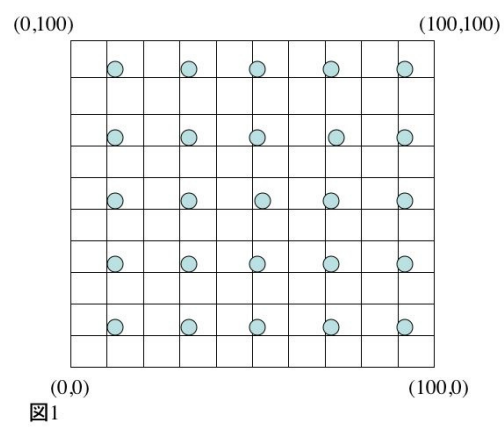


图1



图2

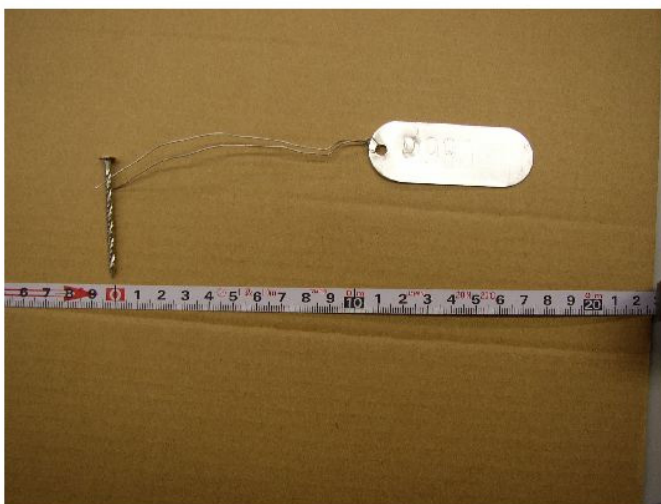


图3



図4



図5

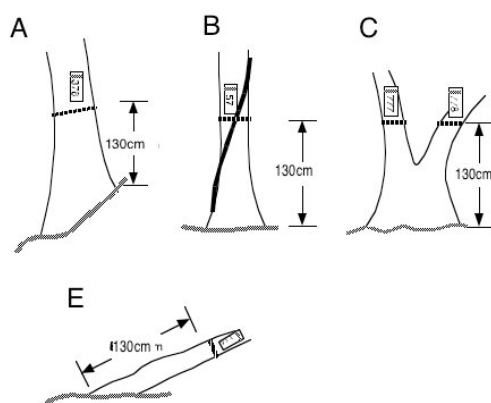


図6

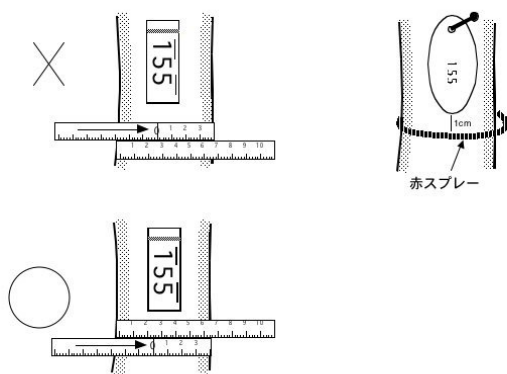


図7



図8



写真 種子生産調査用トラップ

図9

- ・ 受け口0.5m² 高さ約1.3m
- ・ 寒帯紗および塩ビパイプ製

塩ビ支柱の切断と穴開け

- ・長さ1.5m VP16(内径16mm 外径22mm)
- ・片端を地面に差し込みやすいように先端は斜めにカット
- ・もう一方の片端から5cmと25cmのところの、2カ所に直径約0.5cmの穴を開け、銅線を通せるようにする。
- ・2箇所の穴は直交させるようにする。

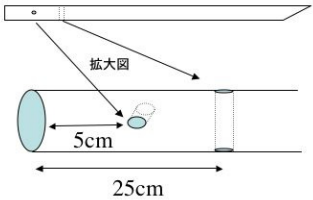


図10



図11

種子トラップ材料と規格

品名	メーカー	規格	品番	トラップ1個に必要な量	購入単位
寒冷紗	ユニチカ	幅1.8m、1mmメッシュ 白色	500-K	1m	100m
ミシン糸（トラップネット縫製用）	アイビーダイワ	ビニロン製ミシン糸	#30	適量	1000m
ポリエチレンパイプ（太）	ヤマチケミカル or池田理化	内径12mm外径16mm		2.5m	100m
ポリエチレンパイプ（細）	ヤマチケミカル or池田理化	内径9mm外径12mm		0.15m	100m
塩ビパイプ（加工済）	任意	長さ1.5m、内径16mm 外径22mm	VP16	1.5m×3本	2本
銅線（支柱とトラップを固定する）	任意	太さ1mm		0.4m×3本	

納入業者リスト
(有) エノモト 東京都目黒区下目黒2-16-1 tel03-3492-4343
(株) アイシーエム つくば市大学福岡学道山709-16 tel029-837-1897

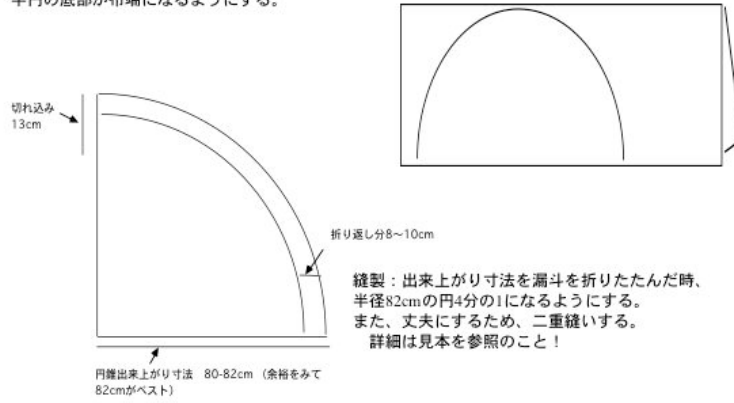
種子トラップネットの裁断と縫製

受け口0.5平方メートルの種子トラップの完成寸法

円直径=79.8cm

円周≒250cm

裁断：幅180cmの寒冷紗を縦半分におり、直径180cmの半円型に裁断。
半円の底部が布端になるようにする。



モニタリング 1000 森林部門 リター処理簡易マニュアル

Ver.1 更新日 2006 年 08 月 11 日

目次

1. 内容物回収方法
 2. 持ち帰った直後の処理
 3. 分析方法
 - 3-1. 内容物の 4 項目分別
 - 3-2. 繁殖器官の分別
-

2006 年 8 月までに集めた修正情報を含め、作ったマニュアルです。このマニュアルを参考に、リターの処理を行なって下さい。努力目標として、できるだけレベル 2 (P6 の図 1 を参照) までの処理をお願いします。

1. 内容物回収方法

【必要な物】紙袋、ビニール袋、マジック、剪定バサミ

- 1) 最低でも月に1回は回収する。花や種子の落下時期を押さえるために月2回、回収してもかまわない。
- 2) 内容物の回収は紙袋（大昭和製紙サミットバック No. 14）で行なう。紙袋には**サイト名、採集西暦年月日、トラップ番号**を必ず黒マジックで記入。
- 3) トラップ内の内容物はゴルフボール以外すべて回収する（昆虫の糞や微小種子なども）。枝も基本的に回収する（剪定バサミで伐る）。持ち帰れないような大枝は回収の対象としない。
- 4) 回収した紙袋はまとめて一つの大きなビニール袋に入れる。ビニール袋には見やすい場所に**サイト名、採集西暦年月日、実施者名**を黒マジックで記入。

2. 持ち帰った直後の処理

- 1) 持ち帰ったサンプルは、腐敗を防ぐためすぐに廊下や棚に広げて乾かす（約1ヶ月）。
- 2) サンプルが雨で濡れている場合は、ある程度水分が蒸発した時点で、送風乾燥機（30～40℃以下、一昼夜くらい）で乾燥させると後の処理が行ないやすい。

3. 分析方法

3-1. 内容物の4項目分別

【必要な物】電子ばかり、バット、封筒、マジック、ピンセット、記録用紙

- 1) 分別項目は、①葉、②枝、③繁殖器官（花や種子とその付随器官）、④その他（樹皮やこけ、昆虫の糞など）の4項目に分ける。必ず葉を一枚一枚チェックしながら分別する。
トラップ毎に分別項目、採集西暦年月日、サイト名、トラップ番号を必ず黒マジックで記入して封筒に入れる。
- 2) 各分別項目の風乾重を測定する（0.01g 単位）。風乾重は一袋分（1トラップ分）ずつ測定する。面倒だが、作業サンプルが紛失した場合の保険となる。
- 3) 絶乾重への換算式を作るため、トラップ全てのサンプルを混ぜたのち、一部をサンプリングして送風乾燥機（70℃、72 時間）で乾燥させて絶乾重を測る（0.01g 単位）。換算式への努力は各サイトで負担にならない程度（補足1）。季節によって植物の持っている水分含量が違うので、換算式の作成はリター回収日ごとに行なう。ただし、繁殖器官はすくには絶乾せず次項（3-2. 繁殖器官の分別）へ（補足2）。
- 4) 全体風乾重と換算式で計算した各分別項目の絶乾重は表1のように記入する。

補足1) ちなみに小川では、10g から 20g を数セット作りオープンで乾燥させて、換算式を作っている。

補足2) 風乾で作業をするのは、絶乾だと花や未熟種子が著しく変色したり、くっついたり、変形したりで、ソーティング作業が大変になるからである。

表1 トラップ別・内容物の4項目分別

! ! "#	\$% & ' () * +	, - .	/ 0 1 2 3 4 5 6 7	8 9 2 3 4 5 6 7	: 9 2 3 4 5 6 7	; < = > 9 2 3 4 5 6 7	? @ A (9 2 3 4 5 6 7
BCD	E	FGGHGIEG	FH+GF	EJ+GJ	H+GK	F+EL	F+J
BCD	F	FGGHGIEG	FL+GN	EK+GI	N+GM	G+H	E+K
BCD	K	FGGHGIEG					
BCD	L	FGGHGIEG					
BCD	J	FGGHGIEG					
BCD	H	FGGHGIEG					
BCD	I	FGGHGIEG					

3-2. 繁殖器官の分別

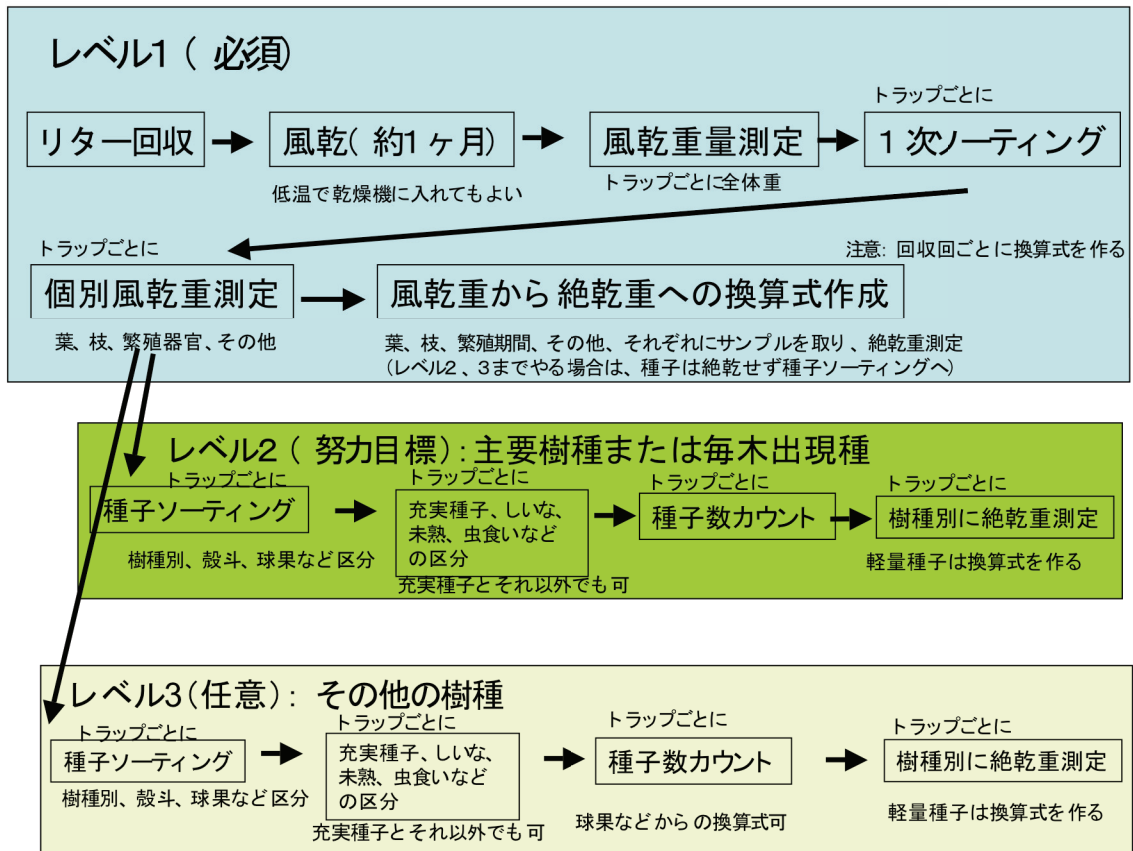
【必要な物】電子ばかり、バット、封筒、マジック、ピンセット、カウンター、記録用紙

- 1) 繁殖器官のうち種子に関しては、**できるだけレベル2**（努力目標：図1）まで処理する。
主要樹種または毎木出現樹種を対象に樹種別に種子を分ける。
- 2) 種子をさらに細かな項目（充実、虫害の状態など）に分けるかは各試験地に任せる。最低限、健全種子とそれ以外種子に分けるだけでもよい。
- 3) 各樹種の種子数をカウント、送風乾燥機（70℃、72 時間）で乾燥させて絶乾重を測り（0.01g 単位）、表2のように記入。
- 4) 繁殖器官の換算式を作るため、一部をサンプリングして送風乾燥機（70℃、72 時間）で乾燥させ絶乾重を測る。換算式を用いて各トラップの繁殖器官の絶乾重を算出し、表1に記入。
- 5) すでに種子情報の蓄積のあるサイトでは、レベル3（任意：図1）まで種子を分別してもらい、種子数と絶乾重を測る。

表2 トラップ別・樹木別の健全種子とその他種子

! !"#	\$% & ' () *+ , - .	/0#	12034	1203 (5 6789; "	<=>034	<=> (035 " 6789; "
?@A	B	CDDEDFBCH	BC	I+C	JK	L+
?@A	C	CDDEDFBMN GH	JK	BC+J	BCI	BI+
?@A	J	CDDEDFBM O P Q R S	L	D+E	BK	D+
?@A	L	CDDEDFBCH	L	C+B	L	B+
?@A	I	CDDEDFBWH %	I	J+J	BK	L+
?@A	E	CDDEDFBD				
?@A	F	CDDEDFBD				
?@A	K	CDDEDFBD				
?@A	T	CDDEDFBD				
?@A	BD	CDDEDFBD				
?@A	BE	CDDEDFBD				

図1 リター処理の流れ



ピットフォール調査マニュアル 第1版)

更新日 2006 年 7 月 5 日

作成；豊田 鮎 (atoyota@fsc.hokudai.ac.jp)

北海道大学北方生物圏フィールド科学センター

苫小牧研究林

〒053-0035 北海道苫小牧市字高丘

Tel: 0144-33-2171, Fax: 0144-33-2173

1. はじめに

昆虫類は地球上の生物多様性の主要な構成要素であり、生態系において重要な機能を担っている。しかしながら、種数が膨大であり、また個体サイズが小さいため、種レベルでの調査には困難が伴う。森林生態系の長期動態を検討するために植物のみでなく昆虫類の調査はモニタリング 1000 プロジェクトにおいて不可欠であるが、調査実施には分類群レベルでの検討が可能であると同時に重要な生態機能を有するグループを対象とする必要がある。そこで、本プロジェクトでは、このようなグループとして地表徘徊性甲虫類を選出し、ピットフォールトラップ法による調査を実施している。ピットフォールトラップでは多様な地表徘徊性の無脊椎動物が採集され、そのうち甲虫類では、オサムシ科、シデムシ科、およびハネカクシ科が優占している。これらの科に属する甲虫類の多くは、飛翔性を失っており移動範囲が狭く、生息域の林床環境に敏感に応答するので環境指標生物として注目されている。

地表徘徊性甲虫類は落葉が堆積した森林の林床を生息場所とし、多様な種が生息している。このような多種がどのように共存して、多様性が決まっているのかを明らかにすることは、生物の保全や生態系の管理を行う上で不可欠である。本調査では、甲虫類の生息が落葉および土壌環境と、落葉の消失過程に制限されると考え、落葉層や土壌の質および分解のプロセスを測定している。地表徘徊性甲虫類は季節によって出現種が異なるので、調査は各季節にわたり年間を通して 4 回行っている。

補足) このマニュアルは、モニタリング 1000 森林サイト甲虫調査のためのマニュアルです。

ただし、ここにある方法が最善ではなく、皆様のご意見を取り入れ、簡便かつ長期的に実施できるものにする予定です。さらに意義のあるデータの蓄積のために、甲虫群集動態ならびに環境要因との相互関係の解明によって、将来の甲虫類の多様性の長期動態予測を目指しています。

2. 調査方法

2.1. ピットフォールの設置

ピットフォールトラップ法とは、林床に落とし穴状のトラップを設置し、そこに落ちた動物を採取する方法である。捕獲個体数は動物の活動性に依存する。トラップには苫小牧研究林から送付されるポリプロピレン容器（口径 90mm）を用いる。1 プロットにつき 20 個のトラップ容器を送付する。

以下に調査手順を示す。

- (1) 各サイトで定めた森林プロット枠内に 15m~20m 間隔で無作為に 5 地点選ぶ。
- (2) 1 地点に 4 個のトラップを設置する（図 1）。
1 プロット内のトラップ総数は 20 個となる。
- (3) トラップの埋設は、まず地表の落葉層を 100cm² ほどの範囲で除き、小型スコップを用いて地面に深さ 15cm ほどの穴を掘る（図 2）。
- (4) 地表面に水平の凹凸があると小型の甲虫の歩行に障害となりよって落下しにくくなるので、トラップの上端が地面から突き出ないように十分に留意して埋める。
- (5) トラップ周囲の環境は、林床環境と大きく異ならないようにトラップを埋設した後に地表面を落葉落枝層で覆う（図 3）。
- (6) 降雨時には昆虫類の活動性が低下するので、なるべく雨天日の調査を避ける。
- (7) 調査時間は 72 時間行う。

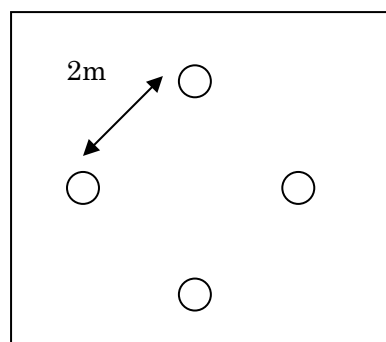


図 1. 各地点のトラップの配置図



図 2.トラップを埋設するための穴.



図 3. トラップ容器を埋設した林床の状態.

2.2. サンプルの採取

Ⅲ 甲虫類の採取

ピットフォールで得られた甲虫類および、その他の動物の採取および作業手順を以下に示す。

- (1) ピットフォールトラップの蓋を開け、72 時間放置する（ピットフォールトラップには蓋がついており、調査を行わない期間中は蓋をすることができる）。
- (2) 72 時間後にトラップ内に落下している甲虫類、クモ類およびその他の動物を回収する。
- (3) 回収は、1 地点に埋設した 4 個のトラップの中身をまとめて一つの回収容器に入れる（1 プロットにつき 5 地点あるので、回収には 5 つの回収容器が必要となる）。

回収容器は、酢酸エチルを封入しており、薬品が揮発する恐れがあるので回収時以外は蓋を開放けないようにする。酢酸エチルには、回収した甲虫類を死体とし防腐する効果があるので、回収後にも回収容器の蓋をしっかりと閉める。また、酢酸エチルは加水分解されるので、降雨によってトラップに水が溜まった場合、回収容器内に水を入れないように注意する。

- (4) トラップ内容物のうち、落葉や石などの異物は、取り除く。
- (5) 回収容器に貼ってあるラベルに、回収した日時を記入する。
- (6) 調査票（Excel ファイル）に調査概要、地点ごとの植被率および落葉堆積量の厚さ、天候を記入する（2.3 参照）。
- (7) 調査終了後、速やかに採取したサンプルを苫小牧研究林に郵送する。
- (8) 郵送時に、必要事項を入力した調査票（Excel ファイル）を作業報告（何日にサンプルを郵送したか、備考など）と併せてメールにて苫小牧研究林の豊田宛に添付する。
- (9) 気温などの気象データの抽出に時間がかかる場合は、調査票の該当部分は空欄とし、年度末までに、すべての項目が入力されたファイルをプロットごとに豊田宛に添付する。

2 甲虫以外のサンプルの採取

原則として毎年 9 月に林床環境の動態を把握するために、トラップ埋設の地点ごとに、落葉層と土壌を採取する。以下にその手順を示す。

- (1) 25cm×25cm の落葉落枝層を採取する（1 プロットにつき 5 地点あるので 5 サンプル採取する）。
- (2) 落葉落枝層の採取の際、土壌粒子や礫が混入しないように留意し、封筒に入れる。
- (3) 採取した落葉落枝層の直下の土壌を 100cc 採土円筒を用いて採取する（落葉落枝層のサンプルと同じく 1 プロットにつき 5 サンプル）。
- (4) 採土円筒で採取した土壌は、ビニール袋に入れて持ち帰った後、それぞれ封筒に移す。
- (5) 封筒には、採取日、調査プロット名、地点番号（1～5）を必ず明記する。
- (6) 落葉落枝、土壌を入れた封筒をそれぞれ 80℃以下の送風乾燥機に入れ、48 時間以上、乾燥させる。乾燥した落葉落枝および土壌を苫小牧研究林の豊田宛に郵送する。

2.3. 調査票の記入方法

調査票の Excel ファイルは、豊田よりメールにて送付する。サイト情報を冒頭のシートに入力し、プロットごとに、その年の調査回数分のシートを作成して、必要事項を入力する。

甲虫の調査を行うごとに、以下の項目を記入する。

- (1) 調査プロット名（サイト名）
- (2) 調査を行った期間
- (3) 実施期間中の天候
- (4) 調査者

- (5) 積算降水量（ピットフォールトラップ開放時間（72 時間）内の積算値を記す）。
- (6) 最高・最低気温（ピットフォール開放時間（72 時間）内の最高および最低気温を記す。）
- (7) 各プロットの草本層の植被率（地上高 60cm 以下のものを草本層とする。低木類や高木性木本類の実生・稚樹およびササ類を含む。）
- (8) 落葉落枝層（A₀ 層）の厚さ（土壌層（A 層）から落葉落枝層の表面までの垂直高を 1mm 刻みで測定する。プロットの各地点（計 5 地点）のトラップ埋設場所の周囲 5m 四方の範囲で、5 箇所の測定を行う。

草本層の植被率は、トラップ埋設場所の周囲 5m 四方の範囲で、概観によって調査者が判断する。植被率の測定例を図 4 に示す。



図 4. 林床の草本層の植被率. a) 65%, b) 10%.

2.4. 調査時期およびサンプルの所蔵

調査は、甲虫の活動性の高い5月～10月に年4回行う。調査は、最低1ヶ月の間隔をおいて実施する。送付したトラップ容器は各サイトで保管し、甲虫類の回収容器はサンプリング時に苦小牧研究林から郵送する。採取した甲虫や採取した土壌および落葉落枝は苦小牧研究林に送付する。苦小牧研究林ではサンプルが到着後、甲虫標本については展足した後、科レベルに分けてピンニングし、標本箱に収蔵する。全ての標本は科レベルで同定し、個体数とバイオマス量を算出する。その後、可能な限り種レベルの同定を行う。土壌および落葉落枝層については全炭素、全窒素量の分析を行う。苦小牧研究林で同定が終了し、最終的に採取地域、採取者、種名のラベルとともにピンニングされた甲虫標本については、データベースを作成後に原則として生物多様性センターに所蔵し、一部を苦小牧研究林および北大総合博物館に所蔵する。また、希望に応じて各サイトが所蔵することも可能である。

2.5. 調査記録

いつ、どこで、誰が、何の目的で、どのような方法で、何を測定したかを長期にわたり明らかにするために調査記録の作成を行う。

調査記録は、Excel ファイルに次の5点を各列に区分して記入する。

- (1) 調査日
- (2) 調査場所（サイト名）
- (3) 調査者
- (4) 調査内容

調査記録は次の作業を行うたびに、随時記入する。

- (1) ピットフォール開始（甲虫の調査の開始）
- (2) ピットフォール終了（甲虫の回収）
- (3) 落葉落枝層の採取（9月のみ）
- (4) 土壌の採取（9月のみ）
- (5) フィルターの埋設
- (6) フィルターの回収

一年分の調査記録を12月に豊田までファイルを送付する。

セルロースフィルター埋設および回収マニュアル

更新日；2007 年 4 月 26 日

原案作成者；豊田 鮎 (atoyota@fsc.hokudai.ac.jp)

北海道大学北方生物圏フィールド科学センター

苫小牧研究林

〒053-0035 北海道苫小牧市字高丘

Tel: 0144-33-2171, Fax: 0144-33-2173

はじめに

森林生態系は、1997 年に採択された京都議定書において二酸化炭素の主要な吸収源として地球温暖化抑制への貢献が高く評価されている。森林の樹木は二酸化炭素（CO₂）を吸収し、ここから得られる炭素を使って、葉を作り出す。虫などに食べられてしまう葉もあるが、多くの葉は枯れて、林床へ供給される。この落ち葉は、微生物、ミミズやダンゴムシなどの土壤に生息する動物が様々な形で消費することで、分解されていく。この分解が進む過程で、大量の二酸化炭素が大気中に放出される。このように森林生態系では、二酸化炭素が吸収される一方で、放出も行われている。

つまり、いったいどれくらいの量の葉が生産され、落葉として林床に落ちて分解されているのか、また、どれくらいのスピードで分解が進んでいくのか、を捉えることで、二酸化炭素が森林生態系の中に保持される量を認識することが可能となる。

このような森林の分解という働きは、地域によって分解される量やスピードが大きく異なる。これは、気温や土壤の状態、分解を促す生物の種類が異なるためであると考えられる。そのため、分解されていく過程を各地域で調査し、長期的なデータを集めることで、温暖化などの環境変化によって、どのような変化が生じているのかを把握することができる。さらに、各地域から集められたデータは、将来の環境予測にも役に立つ。

そこで、林床の有機物の分解過程を全国のコアサイトで一律に測定するために分解試験を行う。樹種の違いは、落葉の堅さや含まれる成分の変化をもたらすため、分解の進行具合にも影響を及ぼす。そこで、全国での試験の条件を統一するために、葉の主成分であるセルロースの紙（セルロースフィルター）を用いる。調査は、活発な分解が行われる落ち葉が堆積している落葉層とそのすぐ下の土壤層で、それぞれ行う。

調査方法

予め、ラベルをつけて重量を測定したフィルターを送付するので、このフィルターを一定期間、土壌に埋める。決められた時間が経過したら、埋設したフィルターを取り出し、担当者（豊田）へ送付する。担当者は送られてきたフィルターの重量を測定し、土壌中に埋設されていた期間中の重量減少量を測定する。初期のフィルターの重量と減少した分の重量から、有機物の分解率を算出する。

セルロースフィルターは、埋設を年2回行い、回収を年6回行う。以下に、それぞれの作業の手順を示す。

1. フィルターの埋設

1. 1. 実施期間

5月下旬と7月下旬ごろの年2回

1. 2. 必要な道具

【苫小牧から送付するもの】

- ・ セルロースフィルター（120枚）
- ・ 針金
- ・ 金網

【各サイトで準備していただくもの】

- ・ 根掘り（シャベルなどでも可）
- ・ ピンクテープ
- ・ マジック

1. 3. 事前準備

- (1) フィルターはセルロース面（紙の面）と樹脂面（ビニールの面）がある。
樹脂面にサイト記号、落葉層（L ; Litter）と土壌層（S ; Soil）を示す記号 **L** と **S**、
地点番号（1～5）および回収順序（1～6）があらかじめ書いてある。

例)

AY L1-1-2

AY→サイト記号

L→層別記号（落葉層）、1→埋設番号、1→地点番号、2→回収順序

- (2) 落葉（L）と土壌（S）のフィルターは、同じ地点番号と回収番号のものを1セットとし、2セット（例えば L2-1、S2-1 と L2-2、S2-2 の計4枚）を1箇所分とする。つまり、1箇所分は L が2枚、S が2枚の計4枚である。
- (3) 同じ地点番号の3箇所分を（①回収順序1～2、②回収順序3～4、③回収順序5～6）を1組とし、5地点分の5組に区分する（図1）。
地点番号によって、それぞれの5組に区分される。

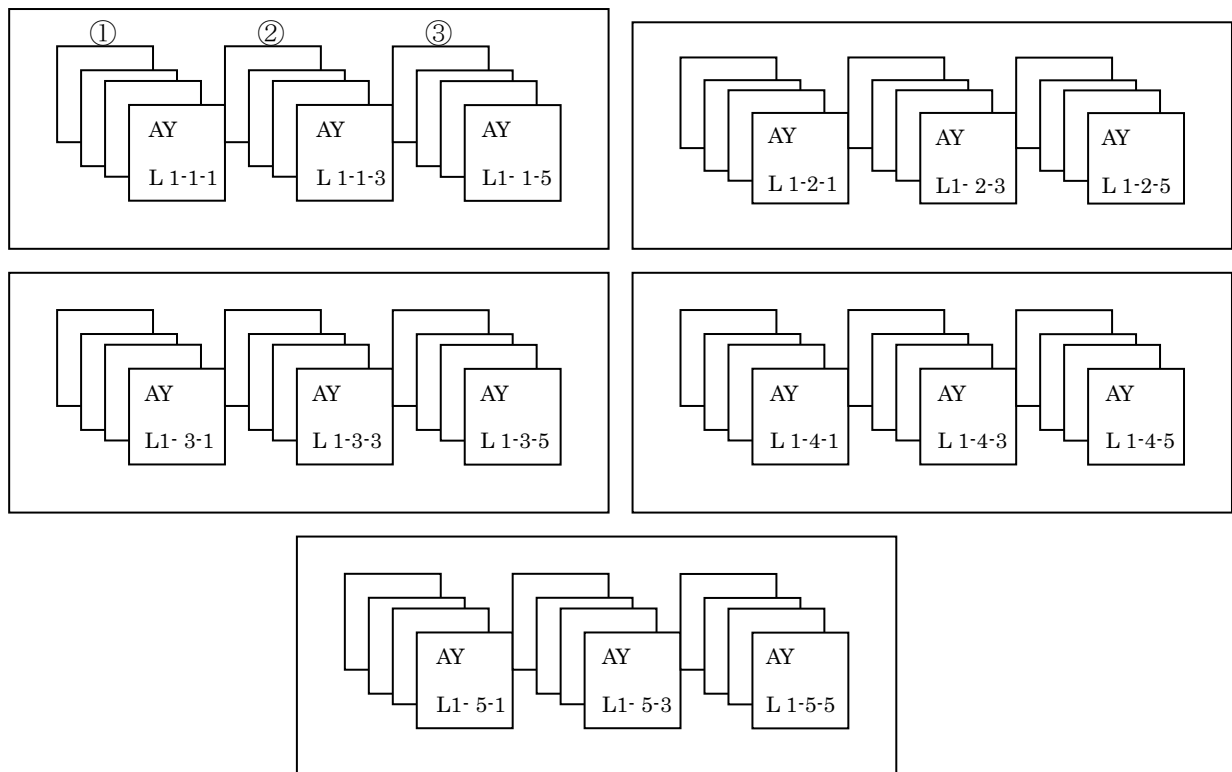


図 1. 設置する地点ごとのフィルターの区分(LとSの各2枚)

1. 4. 野外での作業

- (1) ピットフォールトラップの埋設した地点の周囲で、土壌の安定している平坦な地形の林床を埋設地点として選定する。
- (2) 落葉のフィルターは、同じ地点番号と回収番号のものを1セットとして、2セット(セットの組み合わせは、回収番号1と2, 3と4, 5と6)を1箇所に設置する(図2)。
- (3) 層別記号がS(Soil)と書いてあるフィルターは、土壌層での分解速度を測定するために用いる。特に、土壌における微生物による分解量の測定を目的とする。埋設時に林床表面の落葉を取り除き、土が露出した状態にする。根堀り等を用いて、垂直に深さ5cm程度の切り込みを作成する。作成した切り込みの隙間にフィルターを差し込む。この時、フィルターが土壌表面から突出しないように、フィルターの上端が土壌表面と同じ高さになるように差し込む。差し込んだ後に土壌とフィルターの間の隙間がなくなるように、両手で土壌を切り込みの両サイドから押し付ける。こうすることで、土壌とフィルターの間に隙間がなくなる。できるだけ切り込みの幅を薄くする(フィルターが入る程度)ことで、隙間を埋めるのが簡単になる。

- (4) 層別記号が **L (Litter)** と書いてあるフィルターは、落葉層での分解速度を測定するために用いる。特に、地上を徘徊する昆虫類による分解量の測定が目的である。先ほどと同様に、林床表面の落葉を取り除き、土を露出させる。サイト記号や、層別番号が書いてある樹脂面（ビニール面：分解されない面）を下にして、露出した土壌の上に水平に置く。上面がセルロース面（紙の面：分解される部分）になっていることを確認したら、最初に取り除いた落葉をセルロースフィルターの上に被せる。この落葉層に設置するフィルター（**L**）は、土壌のフィルターを差し込んだ切り込みの近くに置く。ただし、切り込みを塞いでしまわないように注意する（図2）。
- (5) 土壌と落葉のフィルターは、同じ地点番号と回収番号のものを 1 セットとして、2 セット（例えば 1-1-1 と 1-1-2）を 1 箇所に設置します（図1）。2 セットのフィルター（計 4 枚）を 15cm 四方の範囲で設置した後、フィルターの上に落葉層をのせて、金網を用いて落葉層の上部を覆う（図2）。
- (6) 4 本の針金を U 字型に曲げ、金網の 4 隅に土壌に垂直に突き挿す。ここで、金網が固定されるように土壌の安定した部分に針金を挿すようにする。林床から落葉およびフィルターが流亡しないようにする。
- (7) それぞれの 1～5 のトラップ地点に、2 セットのフィルターを 3 箇所（①1-2、②3-4、③5-6）埋設し、網の上に回収番号（①～③）をピンクテープ等で、回収時に区別できるように示しておく。

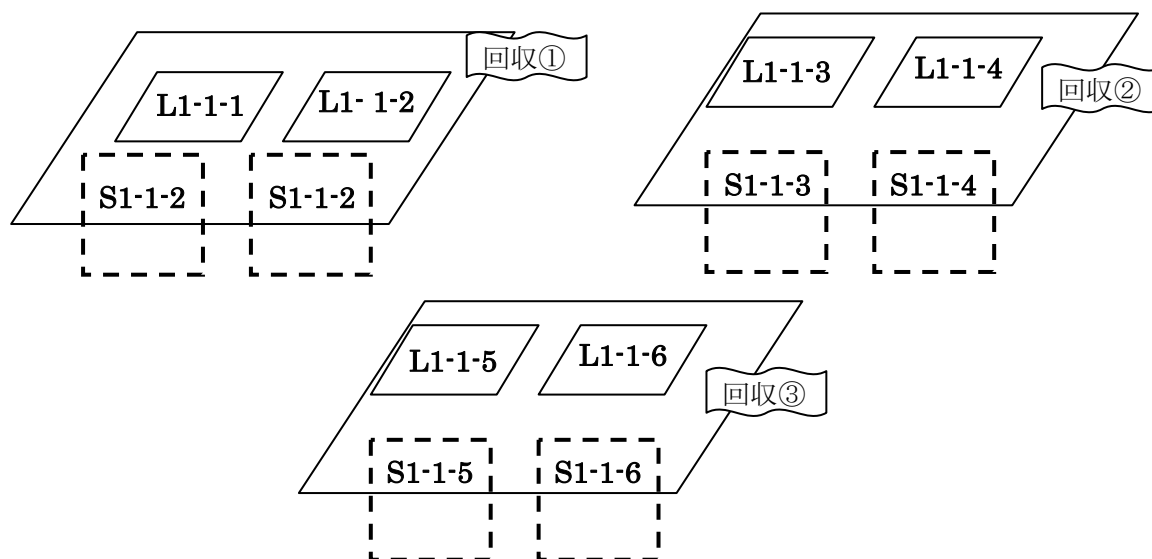


図2. 地点1の林床にフィルターを埋設した状態.

2. 回収手順

2. 1. 実施期間

6 月～10 月の年 6 回(下記、3. 調査時期のスケジュールを参照)

2. 2. 必要な道具

【各サイトで準備していただくもの】

- ・ 回収用のビニール袋
- ・ 回収後の乾燥用の封筒

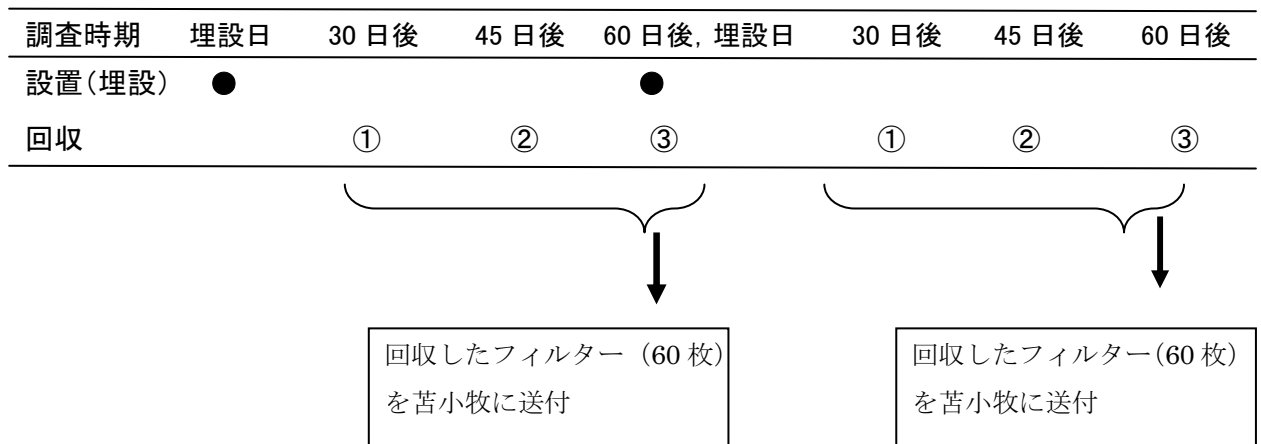
2. 3. 野外作業

- (1) 埋設した日から 30 日後に、網の番号①の下にあるフィルター4 枚を、それぞれ 5 つの地点から回収します(計 20 枚)。1 回目の回収では、回収番号 1 と 2 を同時に回収します。45 日後には網番号②の回収番号 3 と 4 を、60 日後には網番号③の回収番号 5 と 6 のフィルターを回収する。
- (2) 一回に 1 地点で回収するフィルターは、一枚の網の下に埋設した落葉層 (L) の 2 枚、土壌層 (S) の 2 枚の計 4 枚であり、地点ごとに分けて、ビニール袋に入れる。
- (3) フィルターは、回収後、直ちに送風乾燥機を用いて 60℃で 48 時間、乾燥させる。湿ったままで長時間、放置しないように留意する。乾燥させたフィルターは紙封筒に入れて苫小牧に郵送する。乾燥を行っていれば、すぐに次の処理を行わなくても構わないので苫小牧への郵送は、30 日後、45 日後、60 日後に回収した分を併せて郵送する。

※ 送風乾燥機を所持していないサイトは豊田までご相談ください。

3. 調査時期と作業内容のスケジュール

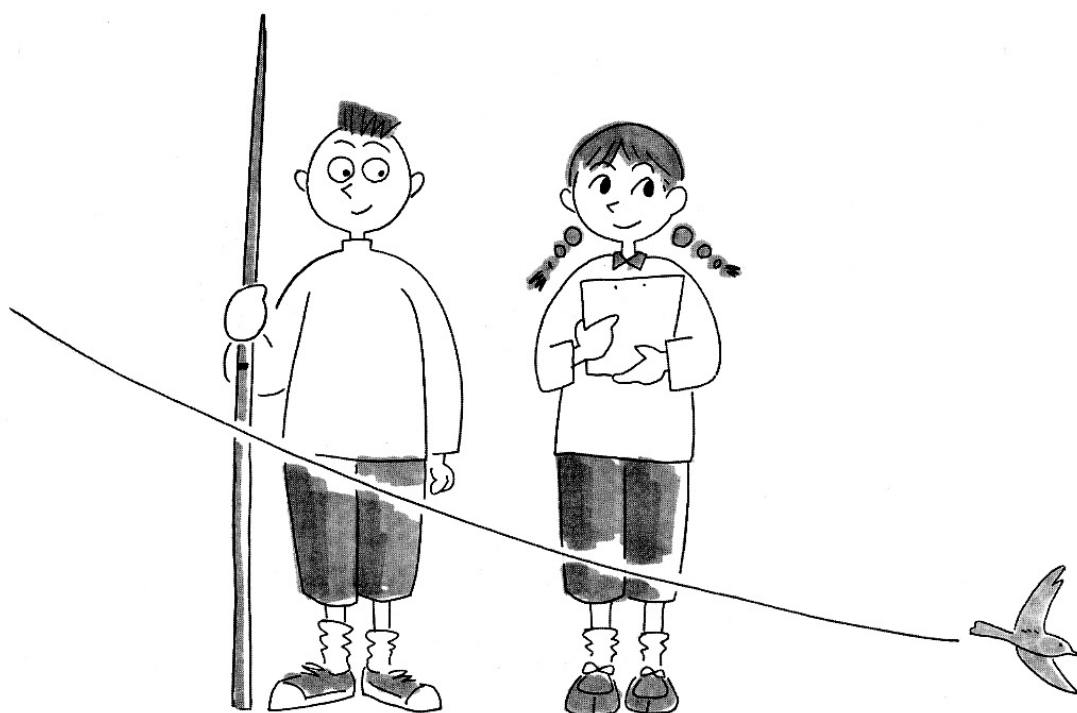
フィルターの埋設と回収の時期を以下に示します。



モニタリングサイト1000

**森林準コアサイトの
鳥類調査ガイドブック**

(2006年10月版)



環境省自然環境局生物多様性センター
(財) 日本野鳥の会

もくじ

1

調査を始める前に

調査の体制・・・2

調査の流れ・・・3

調査コースの設定・・・4

調査の準備・・・6

2

調査のおこないかた

調査のおこないかた・・・11

調査データの返送・・・14

3

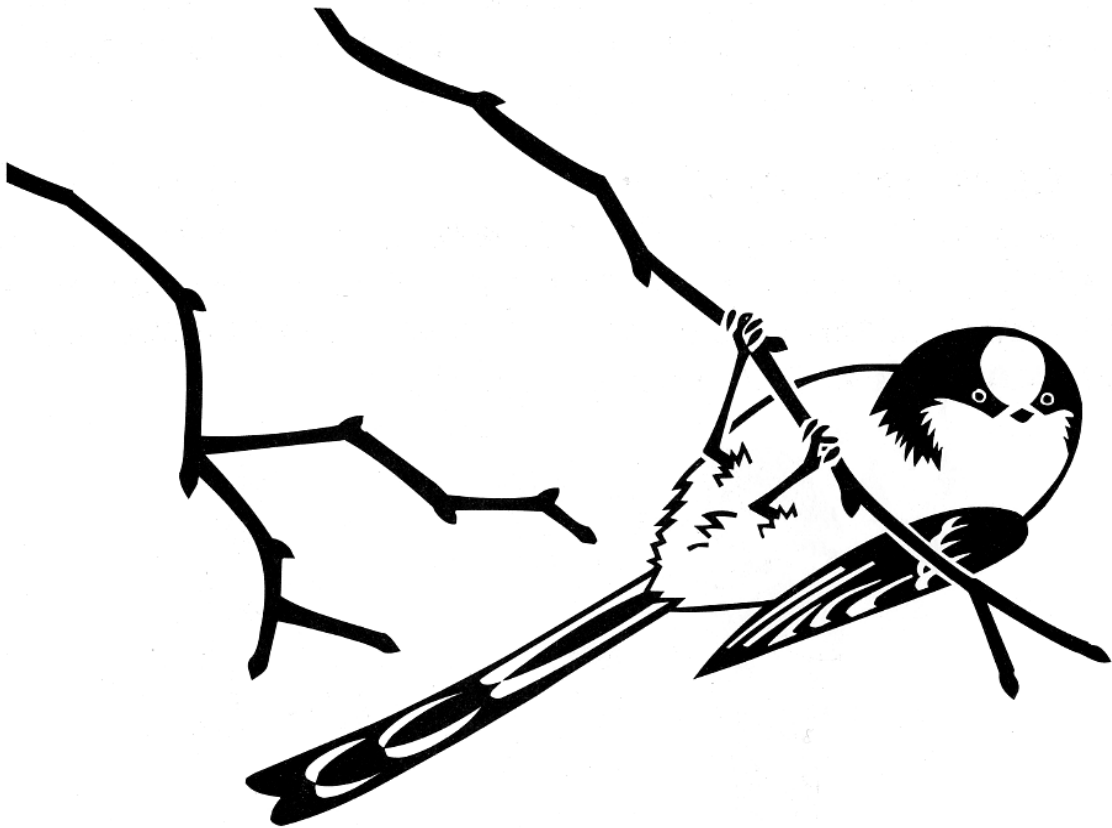
調査用紙など・・・15



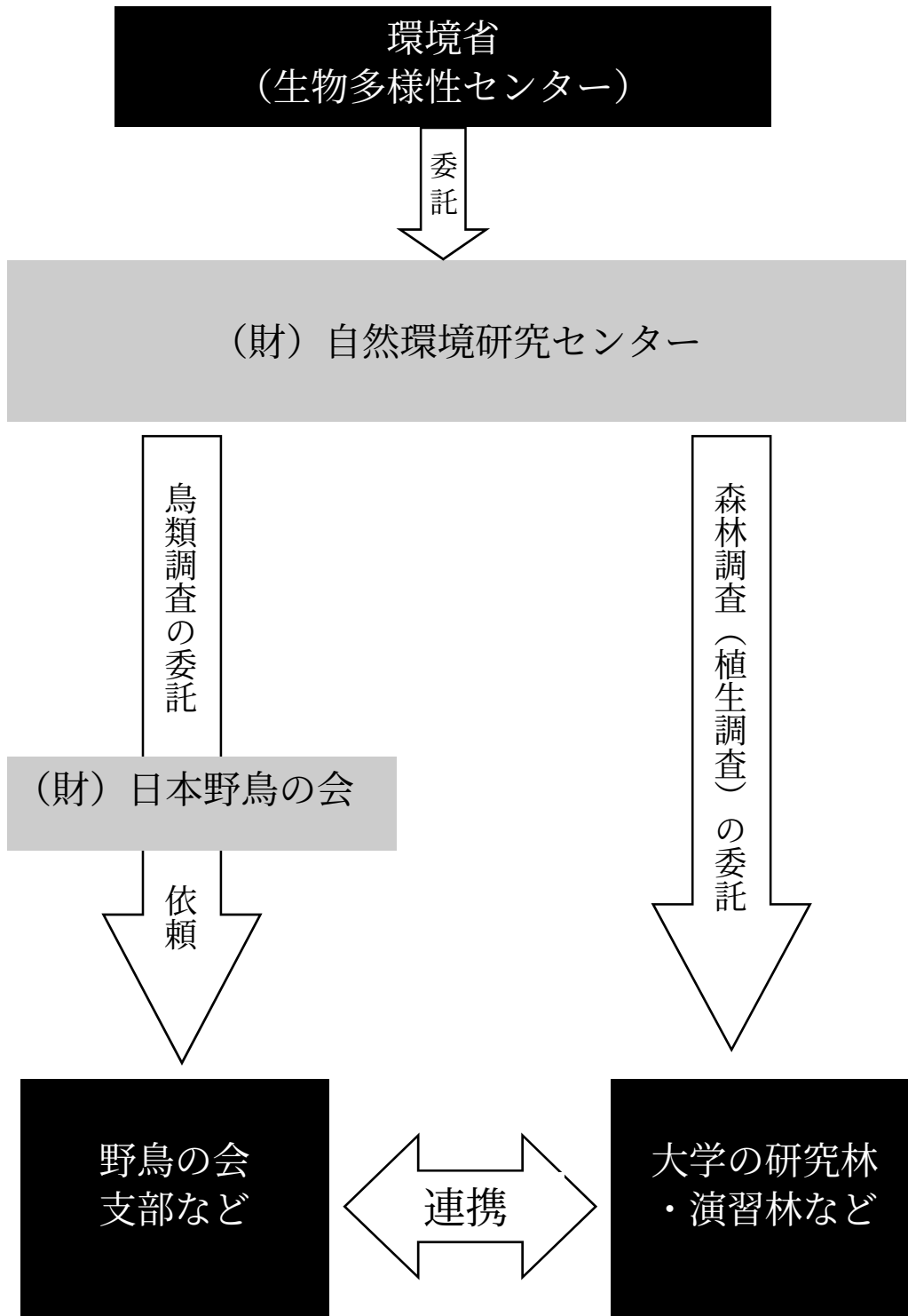
1

調査をはじめる前に

モニタリングサイト1000・森林準コアサイトの鳥類調査について流れを説明します。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。



森林準コアサイト・調査の体制



調査の流れ

森林準コアサイトの鳥類調査は、以下のような流れで行ないます。
調査は5年の期間中に、繁殖期・越冬期の1セットを行います。

調査コース設定
(初回のみ)

森林プロット位置図、調査ガイド、調査用紙が届く



調査コースを設定する

- ・ 森林調査（植生調査）担当者と連絡をとる
- ・ 調査コースを設定し、コースを記録する

※自然保護室が調整作業を行う場合があります。
その際は自然保護室からご相談のため連絡いたします。



(コース地図・写真を返送する。調査後でもよい。)



越冬期の1セット）を実施
5年の間に一度（繁殖期と

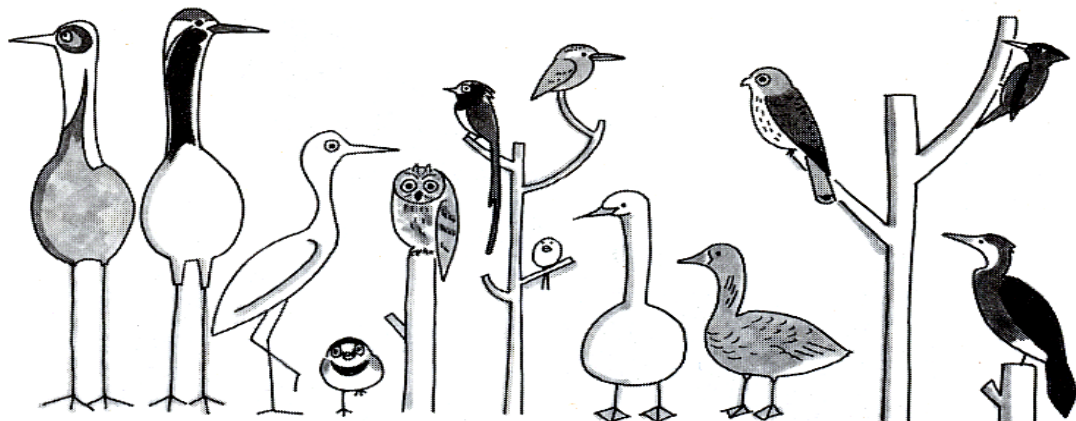
調査を行なう



調査用紙を返送する



結果の検討・公開（事務局）



調査コースの設定

▼森林調査（植生調査）担当者への連絡

森林準コアサイトでは、森林の調査担当者・調査プロットが決まっています。調査を行う前に、各調査地の森林調査担当者と連絡をとってください。

プロットや現地の状況、周辺の林相（樹種の構成・林齢・成長状態など）、調査用の地図、また調査に際する許可の要不要などについて、相談をした上で、調査コースを設定します。

※ 最初に調査コースを設定する際には、自然保護室が調整を行う場合があります。その旨ご連絡をいたしますが、ご質問等あれば遠慮なくご相談ください。

※ 森林調査の担当者は、自然環境研究センターから委託を受けて調査を行っています。

▼ご担当サイトの森林調査担当者（2006年10月現在）

▼調査コースの設定

500mの調査コースを、以下の点に注意しながら設定します。

コースの選定

- ① 森林調査プロットに近いこと（できるだけプロットを通ること）。
- ② 森林調査プロットとできるだけ同じ林相であること。
（林相：樹種の構成、林齢、成長状態など）
- ③ できるだけ、樹幹が閉じているようなコースを選ぶこと。
- ④ 設定する場所の林相については、森林調査担当者と相談します。



コースの記録

- ① 縮尺が5000分の1の地図上で正確な調査距離を測り、始点と終点を決める。
（地図については、頁下部「▼調査用地図の入手」を参照）
- ② コースの起点と終点にテープなどで目印をつけ、場所がわかるように起点と終点の現地写真を撮影する。

<調査距離の測定方法（実測以外の方法による場合）>

- ・ キルビメーターもしくはたこ糸を使用する。
- ・ たこ糸を使用する場合：10cmの長さにしたたこ糸を、5000分の1の地図上において距離を計測する（5000分の1の地図上では、10cm=500m）。たこ糸の端をドラフティングテープ等で始点の位置に固定し、たこ糸が調査コースにできるだけぴったり沿うように配置して終点を決める。※地図の縮尺が異なる場合5000分の1に拡大してください。
- ・ 可能な場合は、現地でメジャーを使用して実測していただければなお良いです。

▼調査コースの登録

調査コースを設定したら、次の2つをモニタリング事務局まで返送してください。調査コースを登録します。

- ① 5000分の1の調査用地図の写しに、赤ペンでコース及び起点を示したもの。
- ② コース起点・終点の写真を台帳に貼り付けたもの。

▼調査用地図の入手

コース登録用地図として5000分の1の縮尺、テリトリーマッピング用地図として2500分の1の縮尺の地図が必要です。**森林調査担当の方が利用されている縮尺10000分の1～5000分の1の地図があれば、地図の写しをもらってください（購入が必要な場合は実費をお支払いします）**。特に研究林等の場合は、そこで利用されている地図が最も精度が高く調査に適しています。縮尺は場所によって異なりますので、調整していただく必要があります（※）。

森林調査担当の方が地図をお持ちでない場合、森林基本図（5000分の1）や国土基本図を入手する必要があります。森林基本図は保管先で複写してもらうことが可能ですが、森林によって保管場所が異なります。国有林の場合は地域の森林管理局（もしくは地域の国土地理院測量局）、民有林であれば県の森林関係部署にお問い合わせください。

※縮尺の変更については、次頁下の囲み、「参考：縮尺の変更について」をお読みください。

調査の準備

▼調査前の準備

1. 調査日時を設定する。
2. マッピング用の地図を作製する。
3. 調査に必要な用紙・機材をそろえる。
4. 距離感を身につける。
5. マッピングの練習をする。

① 調査日時の設定

調査は、繁殖の最盛期に合計6回、越冬期には冬鳥が揃ってから合計6回コースを歩きます（2週間以内に3回×2日、遠隔地等の場合は6回×1日でも可）。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。

■各地の調査時期の目安

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

② マッピング用地図の作製

マッピングを行う地図では、縮尺2500分の1を使用します。5000分の1の地図の場合、200%の拡大コピーを1回行い、10000分の1であれば200%の拡大コピーを2回行います（500m＝20cmになります）。地図は、調査回数分の6枚、同じものを作ってください。

参考：縮尺の変更について

使用する縮尺への変更は、下記を参考に行ってください。

元の縮尺	1/5000に変更	1/2500に変更
1/15000	150%の拡大 200%の拡大	左を200%拡大
1/10000	200%の拡大	左を200%拡大
1/8000	160%の拡大	左を200%拡大

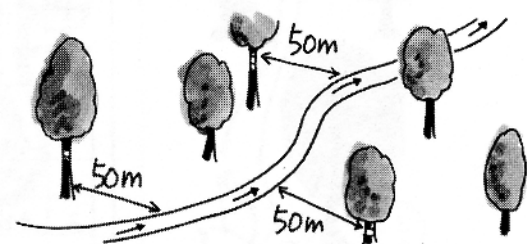
③ 調査用紙及び機材

調査用紙	枚数
マッピング用の地図	6枚
鳥の種と数の調査 記録用紙	12枚程度
調査に関する備考と連絡事項	1枚
調査用具	個数
バイNDER	人数分
双眼鏡	人数分
筆記用具	—

④ 距離感の調整

調査コースから両側50mの距離感を身につける。
(できればところどころに目印をつけておく)

※距離感覚は人によって大きく違います。
密度をできるだけ正確に把握するために、
調査前には必ず距離感を確認してください。



⑤ マッピングの練習・歩行速度の調整

はじめてテリトリーマッピングを行う場合、実際に一度調査を行ってみて、記録方法に慣れておいてください。記録時間を含め、歩行速度が1.5～2kmになるように調整します。



調査のおこないかた

モニタリングサイト1000、森林準コアサイトの鳥類調査では、テリトリーマッピングと呼ばれる調査手法を用います。（日本野鳥の会支部のみなさまにご協力いただいていた、鳥の生息環境モニタリング森林・草原の「くわしい調査」とほぼ同じ方法ですが、環境調査はありません。）



調査の行いかた

▼調査の要領

目的：調査コースに生息する鳥の種と生息数をできるだけ正確に記録する。

調査人員：1～数名

時期・回数：繁殖期…繁殖の最盛期に合計6回コースを歩く

越冬期…冬鳥が揃ってから合計6回コースを歩く

調査日数：2週間以内に（1日あたり3回）×2日＝6回

※遠隔地などで2日間の調査が困難な場合は、1日で6回行ってもよい。

時 間 帯：調査は鳥が活発に活動している時間帯に行う。（3ページの表を参照）

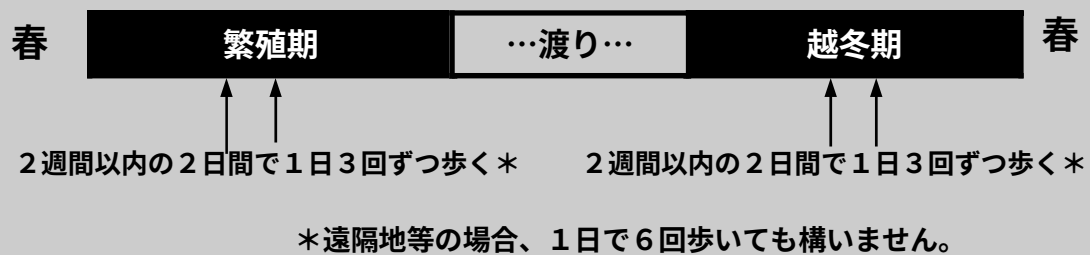
そ の 他 : 雨天と強風の日 は 調査 しない

1回目を歩き終えたら、2回目をスタートさせる前に10分程の間隔をあける。

■調査に必要な物

「鳥の種と数の調査記録用紙」(12枚程度)、「マッピング用地図」(6枚)、筆記用具、
 双眼鏡、バインダーもしくは画板

■調査のスケジュール



▼調査の手順

1. 記録用地図と記録用紙をB4の画板か見開きバインダーに並べて固定する。
2. 時速約2kmで調査コースを歩く。1回調査が終了したら、2回目をスタートさせる前に10～15分の間隔をあける。
3. コースから片側50m、両側あわせて100mの範囲に鳥を見つけたらその種と数、行動を記録する。
 - ・鳥が出現した順に通し番号をつける。
 - ・記録用紙の先頭にまず番号を、次に種名と数を記入する。
 - ・観察事項は、記録用紙の該当する項目に○を付ける。
 - ・コース外にいる鳥や高空を通過しているまだ記録していない種を見つけた場合、種名と数を記録し、「コース外」に○を付ける。



▼記録用紙の記入例

鳥の種と数の調査 記録用紙

調査コース名：中禅寺湖畔

調査コース番号：（ 99 ）

調査代表者：野原つぐみ

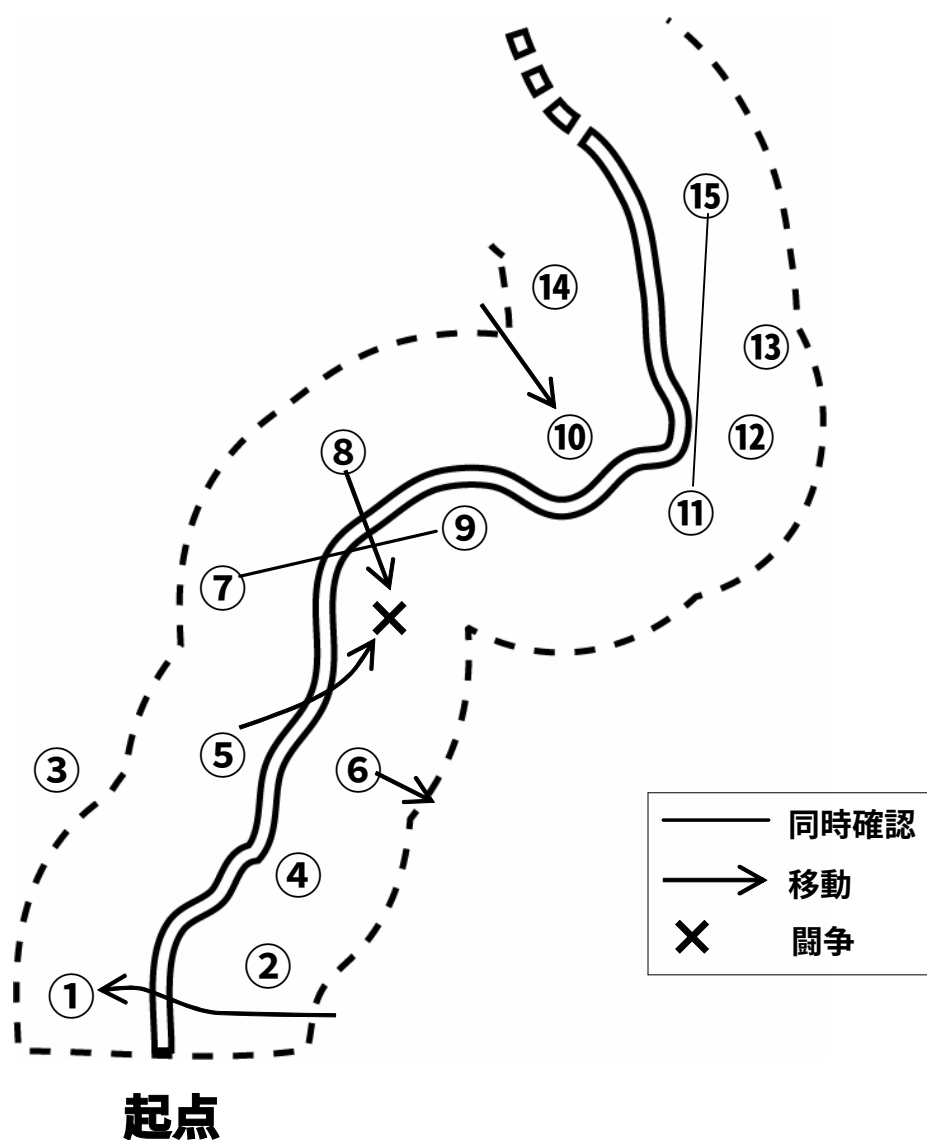
天候： 晴れ

調査日時： 西暦 2004 年 5 月 29 日 5 時 00 分 ～ 5 時 34 分

No.	種名	数	観察事項 該当するものがある場合のチェックしてください	備考
1	シジュウカラ	1	成鳥 幼鳥 さえずり 闘争 餌運び 巣材運び 求愛給餌 交尾 巣 コース外	
2	コゲラ	1	成鳥 幼鳥 さえずり 闘争 餌運び 巣材運び 求愛給餌 交尾 巣 コース外	
3	ゴジュウカラ	1	成鳥 幼鳥 さえずり 闘争 餌運び 巣材運び 求愛給餌 交尾 巣 コース外	
4	シジュウカラ	2	成鳥 幼鳥 さえずり 闘争 餌運び 巣材運び 求愛給餌 交尾 巣 コース外	
5	ヒガラ	1	成鳥 幼鳥 さえずり 闘争 餌運び 巣材運び 求愛給餌 交尾 巣 コース外	
6	ヤマガラ	1	成鳥 幼鳥 さえずり 闘争 餌運び 巣材運び 求愛給餌 交尾 巣 コース外	
7	ウグイス	1	成鳥 幼鳥 さえずり 闘争 餌運び 巣材運び 求愛給餌 交尾 巣 コース外	
8	ヒガラ	1	成鳥 幼鳥 さえずり 闘争 餌運び 巣材運び 求愛給餌 交尾 巣 コース外	
9	ウグイス	1	成鳥 幼鳥 さえずり 闘争 餌運び 巣材運び 求愛給餌 交尾 巣 コース外	
10	ヤマガラ	1	成鳥 幼鳥 さえずり 闘争 餌運び 巣材運び 求愛給餌 交尾 巣 コース外	
11	キビタキ	1	成鳥 幼鳥 さえずり 闘争 餌運び 巣材運び 求愛給餌 交尾 巣 コース外	
12	キジバト	2	成鳥 幼鳥 さえずり 闘争 餌運び 巣材運び 求愛給餌 交尾 巣 コース外	
13	アカゲラ	2	成鳥 幼鳥 さえずり 闘争 餌運び 巣材運び 求愛給餌 交尾 巣 コース外	
14	ヒガラ	1	成鳥 幼鳥 さえずり 闘争 餌運び 巣材運び 求愛給餌 交尾 巣 コース外	
15	キビタキ	1	成鳥 幼鳥 さえずり 闘争 餌運び 巣材運び 求愛給餌 交尾 巣 コース外	
16	ウグイス	1	成鳥 幼鳥 さえずり 闘争 餌運び 巣材運び 求愛給餌 交尾 巣 コース外	
17	ハシブトガラス	3	成鳥 幼鳥 さえずり 闘争 餌運び 巣材運び 求愛給餌 交尾 巣 コース外	
18	コゲラ	1	成鳥 幼鳥 さえずり 闘争 餌運び 巣材運び 求愛給餌 交尾 巣 コース外	
19	キビタキ	1	成鳥 幼鳥 さえずり 闘争 餌運び 巣材運び 求愛給餌 交尾 巣 コース外	
20	コゲラ	1	成鳥 幼鳥 さえずり 闘争 餌運び 巣材運び 求愛給餌 交尾 巣 コース外	
21	シジュウカラ	1	成鳥 幼鳥 さえずり 闘争 餌運び 巣材運び 求愛給餌 交尾 巣 コース外	
22	ヒガラ	1	成鳥 幼鳥 さえずり 闘争 餌運び 巣材運び 求愛給餌 交尾 巣 コース外	
23	ヤマガラ	1	成鳥 幼鳥 さえずり 闘争 餌運び 巣材運び 求愛給餌 交尾 巣 コース外	
24	ウグイス	1	成鳥 幼鳥 さえずり 闘争 餌運び 巣材運び 求愛給餌 交尾 巣 コース外	

4. 記録紙への記入が終わったら、マッピング地図上の出現位置にその記録の番号を記す
5. 同時にさえずっている、明らかに別個体同士であることがわかる記録同士をはっきりわかるようにしておく（記録を線で結ぶ）。
6. 飛んでいった場合、あるいは飛んできた場合は飛行コースも記入しておく。
7. そのほか、争いの場所や、巣の位置など、テリトリー分離に役立つ情報は、それと判るように示しておく（争いの場所→×、巣の位置→N、など）。

■マッピングのかきかたの例



調査データの返送

▼調査コースを設定したら

コース地図・写真用紙を返送してください。調査コースを登録します。

▼調査が終了したら

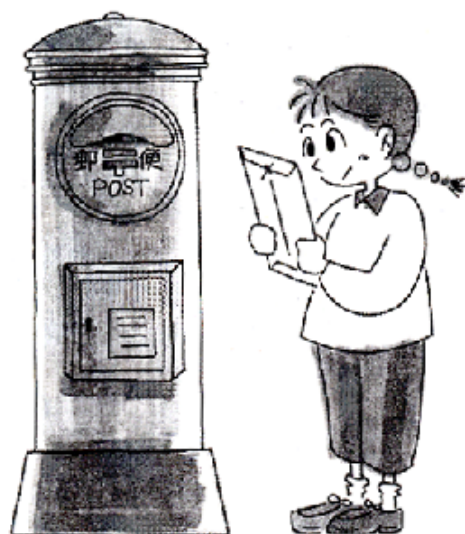
調査が終わったら、季節ごとにすべての調査用紙を日本野鳥の会自然保護室に返送してください。返送していただく用紙については下の表をご参照ください。

調査用紙	返送の必要
マッピング地図	有
鳥の種と数の調査 記録用紙	有
調査に関する備考と連絡事項	※

※「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

〒191-0041 東京都日野市南平2-35-2 日本野鳥の会自然保護室
モニタリングサイト1000 森林コアサイト担当
電子メール：moni@wing-wbsj.or.jp



調査用紙など



コース登録・調査に必要な記録用紙、調査用紙です。



調査コースの写真用紙

整理番号 _____.

調査サイト名	写真貼付
場所（起点・終点、そのほか）	
撮影日・撮影方向	
目印・物標、その他	

調査サイト名	写真貼付
場所（起点・終点、そのほか）	
撮影日・撮影方向	
目印・物標、その他	

調査サイト名	写真貼付
場所（起点・終点、そのほか）	
撮影日・撮影方向	
目印・物標、その他	

森林準コアサイト 鳥類調査用紙

調査サイト名： _____

調査者：_____ 天候：_____ 調査地訪問回数（ ）回目

調査日時： 西暦 年 月 日 時 分 ～ 時 分 踏査回数（ ）回目

[illegible]

調査に関する備考と連絡事項

調査サイト名：_____

調査者：_____

調査時間以外に調査コース周辺で観察した鳥で、特筆すべきものがあればお書き下さい。

調査コースの環境や確認された鳥について、特筆すべき事項がありましたらお書きください。

事務局への連絡事項がありましたらお書きください。



モニタリングサイト1000
森林準コアサイトの鳥類調査ガイドブック（案）
平成18年（2006年）10月 発行

財団法人日本野鳥の会 自然保護室
〒191-0041 東京都日野市南平2-35-2 鳥と緑の国際センター（WING）
電話：042-593-6871 FAX：042-593-6873

イラスト 重原美智子

©財団法人 日本野鳥の会

速報

モニタリングサイト 1000（森林調査）2007 年速報

サイトの配置状況

モニタリングサイト 1000 森林調査は、2004 年に 10 サイトから調査が始まった。天然性の成熟林を中心としてサイトを設定しており、若干の二次林や人工林も含んでいる。各地域の森林植生を代表する森林を網羅するようにサイトを配置してきた。2007 年には 37 サイトとなった（図 1、表 1）。

表 1. サイト数の変化

	2004	2005	2006	2007
コア	10	16	16	18
準コア	0	8	13	19
計	10	24	29	37

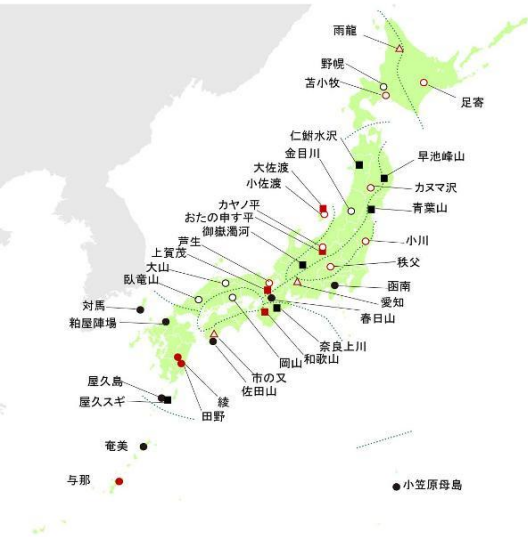


図1 モニタリングサイト1000森林調査のサイト(2007年度)。△:針広混交林、■:常緑針葉樹林、○:落葉広葉樹林、●:常緑広葉樹林。赤字はコアサイト、黒字は準コアサイト。破線は日本の陸地における自然環境を気象や地形の違いにより10区分に区分した境界を示す。

調査方法

調査は、樹木調査、リター・種子調査、地表徘徊性甲虫調査、鳥類調査を行っている。コアサイトでは上記 4 つの調査を毎年行い、準コアサイトでは、樹木調査を 5 年ごとに行い、鳥類調査を毎年行っている。

樹木調査では、調査区内の胸高周囲長¹15cm 以上の樹木すべてを対象とし、その太さと樹種を調べた（図 1）。リター・シード調査では、調査区内にリタートラップとよばれる落葉受けを設置して、落葉・落枝量や種子・果実・花などの繁殖器官の量を調べた（図 2）。

地表徘徊性甲虫調査では、ピットフォールトラップ法を用いて甲虫類を採集している。プロット内に 20 個のトラップを 72 時間、設置し（図 3）、その間に地表を歩いて落ちた甲虫類の個体数と種数を調べた。調査は、5 月～11 月初旬までの甲虫が活発に活動する時期に、およそ 1 ヶ月～1 ヶ月半の間隔で、年 4 回の調査を実施している。

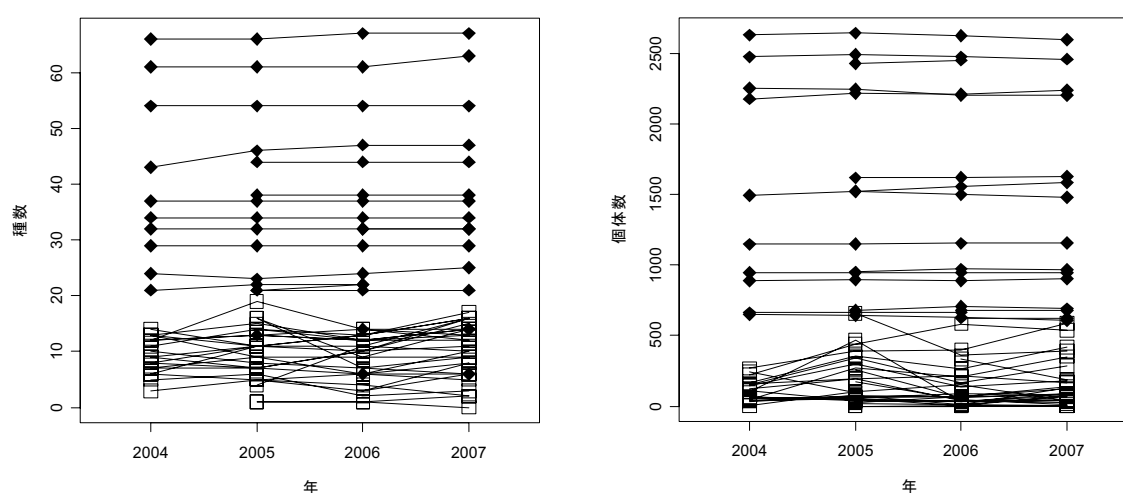
¹ 地上高 1.3m の幹の周囲長



図 2. (上左) 対馬・龍良山サイトの様子、(上右) 幹の太さを測る樹木調査、(下左) リタートラップに落ちた葉、枝、種子、果実などを回収、(下中) 地表徘徊性甲虫を捕獲するためのピットフォール、(下右) 地表徘徊性甲虫の標本

樹木・甲虫のサイトごとの個体数と種数の年変化

2004 年から 2007 年間で、オサムシの種数や個体数は変化しました。一方、樹木の種数や個体数はあまり変化しませんでした。このことはオサムシが環境に対し鋭敏に反応しているからかもしれません。



成果物

石原 正恵 豊田 鮎 中村 誠宏 (2007) モニタリングサイト 1000(森林調査)(<連載 2>野外研究サイトから(8)) 日本生態学会誌 Vol.57, No.3(20071130) pp. 438-442

モニタリングサイト1000 2007年繁殖期調査 ー結果速報ー

日本野鳥の会自然保護室／NPO法人バードリサーチ

モニタリングサイト1000にご協力いただき、ありがとうございました。2007年繁殖期には、表1に示した49地点の調査地で調査していただきました（2007年12月10日時点）。今期の調査で、モニタリングサイト1000の第1期の繁殖期の調査が終了しました。3年間で合計288か所（森林247、草原41）の調査地を調査することができました。来年度より第2期目（2008年～2012年）の調査が始まります。引き続き、調査へのご協力をよろしくお願いいたします。以下に、2007年の繁殖期も含めた第1期の繁殖期の調査結果からみえてきた鳥たちの生息状況についてまとめます。

調査方法および解析の方法

調査は、森林または草原環境の同じ環境が続く場所で、距離1km、両側50mずつの合計100mの範囲で実施しました。センサス方法は、時速約2kmで歩きながら両側に出現した鳥の種、個体数を記録するものです。調査回数は、原則1日に3回のラインセンサスを2度行ないます。つまり合計6回のラインセンサスを行なうことになります。調査日の間隔は2週間程度としました。この調査を2005年から2007年のいずれかの年の5月中旬から6月下旬に実施しました。

まとめるにあたって、出現率と優占度を計算しました。出現率は、調査範囲外の記録も含めたすべての記録を対象に、ある種が記録された調査地数を全調査地数で割って100を掛けたものとしました。優占度は、調査地ごと、種ごとに、調査範囲内に出現した数の最多個体数をその調査地の合計個体数（各種の最大個体数の和）で割って100を掛けて算出し、それを基に地域ごとの平均を計算しました。優占度上位種を比較するにあたっては、便宜的に都道府県を北海道、東北・信越、関東・東海、近畿、四国・中国、九州、沖縄の大きく7つの地域にわりふって、それぞれの地域に含まれる調査地の平均優占度を算出しました。

表1 2007年繁殖期に調査された場所

	調査地名	環境	回数	種数		調査地名	環境	回数	種数
1 北海道	小清水原生花園	草原	6	30	26 滋賀県	黒河林道～三国山方面	森林	6	33
2 北海道	興部	草原	6	36	27 兵庫県	鏑市ダム	森林	6	18
3 北海道	野付崎	草原	3	15	28 兵庫県	山田	森林	6	27
4 北海道	曲淵	森林	2	18	29 鳥取県	扇ノ山 沢川	森林	6	30
5 北海道	夕来	草原	6	25	30 高知県	春分峠	森林	6	28
6 岩手県	害鷹森	森林	6	19	31 高知県	鏡ダム	森林	6	27
7 岩手県	閉伊崎	森林	6	23	32 高知県	横倉山	森林	6	26
8 岩手県	田老	森林	6	30	33 高知県	工石山	森林	6	14
9 岩手県	野手崎	森林	6	26	34 長崎県	雲仙あざみ谷コース	森林	6	20
10 秋田県	八塩山	森林	6	21	35 長崎県	セツ岳(五島列島)	森林	6	10
11 秋田県	大神成	森林	6	23	36 大分県	日出生台	草原	6	18
12 秋田県	小友沼東エリア	森林	6	27	37 大分県	野津原 県民の森	森林	6	29
13 秋田県	岳岱自然観察教育林	森林	6	21	38 大分県	高尾山自然公園	森林	6	25
14 茨城県	浮島草原	草原	4	17	39 大分県	竹田市岡城跡	森林	6	25
15 埼玉県	熊谷・大麻生野鳥の森	草原	6	31	40 大分県	黒岳	森林	6	34
16 富山県	有峰湖	森林	5	10	41 大分県	九重町長者原	草原	6	37
17 石川県	河北潟干拓地	草原	6	25	42 宮崎県	御池野鳥の森	森林	6	27
18 石川県	医王山	森林	6	22	43 宮崎県	陸上自衛隊霧島演習場	草原	6	16
19 福井県	野坂いこいの森	森林	6	26	44 宮崎県	大崩山林道	森林	6	22
20 福井県	三里山	森林	6	28	45 宮崎県	行勝山	森林	6	24
21 山梨県	武田の杜内健康の森	森林	6	29	46 宮崎県	猪八重溪谷	森林	6	22
22 山梨県	四尾連湖	森林	6	26	47 鹿児島県	唐仁原	森林	6	15
23 山梨県	猿橋町藤崎	森林	6	25	48 鹿児島県	二股トンネル北	森林	6	28
24 長野県	蓼科	森林	6	10	49 鹿児島県	紫尾山	森林	6	18
25 長野県	霧ヶ峰池のくるみ遊歩道	草原	6	21					

表2. つづき

[illegible]

表2. つづき

No.	種 名	都 道																																	県																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
		千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県	千 葉 県

確認種には調査範囲外も含んでいる。

結果および考察

1. 記録状況

2005年から2007年の繁殖期に記録された種は、調査範囲外に確認した種を含めると16目44科157種でした（明らかな冬鳥や旅鳥を除く；表2）。これらの中には、ヒヨドリやシジュウカラ類、メジロ、カラス類などの身近な種に加えて、クマゲラやノグチゲラ、オオセッカ、コジュリンなど局地的に繁殖する希少種や近年繁殖個体数が減少しているサシバ、さらにはソウシチョウやガビチョウの外來種などが含まれていました。

次に、都道府県別に記録された種数をみると、18～105種が記録され、65種以上記録された地域は北海道（105種）、宮城県（71種）と長野県（71種）、青森県（69種）、秋田県（69種）、岐阜県（68種）、栃木県（66種）でした。ただし、今回のこうした都道府県別による記録された種数の多少は、実際の鳥の生息種数の多少を表しているわけではなく、実施された調査地数の多さや調査地に含まれる環境の多様さに関係していると思われます。

環境別の記録状況をみると、森林の調査地では合計109種、草原の調査地では合計105種が記録されました。草原の調査地数が41か所と少ないにもかかわらず森林の調査地とほとんど同じ種数が記録されたのは、草原の調査地では河川や湖沼、海岸などに接した場所が多く含まれることと、低木林や森林も調査範囲に含まれるため、草原性の種に加え、水辺性の種や疎林・林縁性の種、森林性の種が記録されるためです。同様の結果は、冬期の調査からも得られています。

2. 出現率

記録された種のうち出現率の高い15種を表3にまとめました。全調査地に基づく出現率では、ウグイスが90.8%と最も高く、次いでヒヨドリ（81.2%）、シジュウカラ（79.4%）、キジバト（77.7%）、ハシブトガラス（77.7%）、コゲラ（71.6%）の順でした。森林の調査地だけでみると、ウグイス（91.0%）、シジュウカラ（90.6%）、ヒヨドリ（86.3%）、コゲラ（82.0%）、ヤマガラ（77.3%）、キビタキ（75.1%）の順で、上位3種は全調査地の場合と同じでしたが、キジバトとハシブトガラスに代わって、ヤマガラとキビタキが上位に位置しました。

草原の調査地では、ヒバリ（79.6%）、ウグイス（73.5%）、カワラヒワ（73.5%）、ハシボソガラス（73.5%）、キジバト（69.4%）、ハシブトガラス（65.3%）、ツバメ（61.2%）、ホオジロ（61.2%）の順でした。また、草原性の種では、キジやホオアカ、オオヨシキリが50%以上の出現率で記録されました。さらに、ホオジロやモズ、オオヨシキリなどに托卵するカッコウも53.1%と高い頻度で記録されました。

表3. 繁殖期に記録された種の出現率ベスト15

NO.	全調査地 (288)	優占度 (%)	森林の調査地 (247)	優占度 (%)	草原の調査地 (41)	優占度 (%)
1	ウグイス	90.8	ウグイス	91.0	ヒバリ	79.6
2	ヒヨドリ	81.2	シジュウカラ	90.6	ウグイス	73.5
3	シジュウカラ	79.4	ヒヨドリ	86.3	カワラヒワ	73.5
4	キジバト	77.7	コゲラ	82.0	ハシボソガラス	73.5
5	ハシブトガラス	77.7	ヤマガラ	77.3	キジバト	69.4
6	コゲラ	71.6	キビタキ	75.1	ハシブトガラス	65.3
7	ホオジロ	68.1	キジバト	72.5	ツバメ	61.2
8	ヤマガラ	64.9	ハシブトガラス	70.8	ホオジロ	61.2
9	キビタキ	64.2	ホオジロ	68.7	オオヨシキリ	57.1
10	ホトギス	63.1	メジロ	63.9	スズメ	57.1
11	カワラヒワ	58.2	オオルリ	62.2	モズ	55.1
12	メジロ	55.3	ヤブサメ	57.9	キジ	53.1
13	オオルリ	54.6	エナガ	56.7	カッコウ	53.1
14	エナガ	50.0	カワラヒワ	54.5	ムクドリ	53.1
15	ハシボソガラス	49.6	ホトギス	53.6	ヒヨドリ	51.0
15					ホオアカ	51.0

3. 優占度

都道府県別に算出した優占度を基に、森林の調査地における各地域の平均優占度（以下優占度）の上位10種を表4にまとめました。優占度の上位10種に出現する種は、ヒヨドリやウグイス、メジロ、シジュウカラ類、キビタキ、ホオジロ、カラス類など合計24種でした。出現する回数が多かったのは、ウグイス、ヒヨドリ、シジュウカラが各7回、メジロ（6回）、ヤマガラ（5回）、ホオジロ、ハシブトガラス、キビタキ、ヒガラ、エナガが各4回でした。このように多くの地域で、優占度の上位種に出現する種の顔ぶれは大変似ていましたが、地域的な特色もありました。北海道では、アオジとセンダイムシクイが優占度の1位と2位を占め、他の地域とは明らかに異なっていました。また、沖縄県では、上位種こそ顔ぶれは似ていましたが、サンコウチョウやアカヒゲ、サンショウクイ、ズアカアオバトとやはり特有の優占度上位種が記録されました。

同様に、草原の調査地の各地の優占度上位10種を表5に示しました。優占度の上位10種に出現する種は、ヒバリやオオヨシキリ、コヨシキリ、ホオアカ、セッカなどの草原性の種のほか、スズメやムクドリ、ツバメなどの人家付近や農耕地周辺の種、ヒガラやメボソムシクイ、エナガなどの森林性の種、カルガモやウミネコの水辺性の種など合計24種をかぞえました。出現頻度の高い種は、ヒバリとウグイスが各6回、スズメ5回、ツバメ、セッカ、ハシボソガラスが各4回でした。ウグイスは、森林の調査地でも出現率が高く、改めて本種の生息領域の広さが見て取れます。また、北海道は、森林と同様に他の地域とは多少異なっていて、ノビタキが第1位を占め、ほかにショウドウツバメやオオジュリンが優占度の上位種に記録されました。なお、スズメやムクドリ、ツバメが優占度の上位種で記録されましたが、これらの種が草原で繁殖している可能性は著しく低く、これらの種は、草原を採食環境として利用していると考えられます。

4. 生息分布図から

今回記録された種の中から、その生息状況に興味深い結果が得られたいくつかの種について、その分布と記録個体数を図1に示しました。

表4. 森林の調査地における地域別優占度ベスト10

北海道(24)			東北・信越(68)		関東・東海(39)		近畿(28)	
No.	種 名	優占度 (%)	種 名	優占度 (%)	種 名	優占度 (%)	種 名	優占度 (%)
1	アオジ	8.7	ヒヨドリ	11.2	ヒヨドリ	12.7	ヒヨドリ	14.5
2	センダイムシクイ	8.1	ウグイス	6.9	メジロ	6.8	ウグイス	9.1
3	ウグイス	7.0	シジュウカラ	5.9	ウグイス	6.5	ヤマガラ	6.1
4	キビタキ	5.2	キビタキ	4.9	シジュウカラ	6.3	メジロ	6.0
5	ハシブトガラス	3.9	ホオジロ	4.7	ハシブトガラス	5.4	シジュウカラ	5.0
6	ヒガラ	3.6	メジロ	4.5	ヤマガラ	4.6	ホオジロ	4.8
7	キジバト	3.4	エナガ	3.6	スズメ	4.2	オオルリ	4.7
8	ヒヨドリ	3.4	ヒガラ	3.4	コゲラ	3.5	エナガ	4.7
9	シジュウカラ	3.3	ヤマガラ	3.1	キビタキ	3.5	ヒガラ	3.7
10	ヤブサメ	3.3	カケス	2.8	ヒガラ	3.3	コゲラ	3.1

四国・中国(44)			九州(26)		沖縄県(4)	
No.	種 名	優占度 (%)	種 名	優占度 (%)	種 名	優占度 (%)
1	ヒヨドリ	11.9	ヒヨドリ	11.4	ヒヨドリ	22.8
2	ウグイス	8.2	ウグイス	7.6	メジロ	12.9
3	メジロ	6.7	メジロ	7.5	ウグイス	10.1
4	シジュウカラ	6.1	シジュウカラ	6.7	ハシブトガラス	8.8
5	ヤマガラ	4.6	ヤマガラ	6.4	シジュウカラ	8.0
6	エナガ	4.5	エナガ	4.8	サンコウチョウ	7.1
7	キビタキ	4.4	ハシブトガラス	4.5	キジバト	5.5
8	カワラヒワ	4.2	ホオジロ	4.3	アカヒゲ	3.8
9	コゲラ	3.7	ソウシチョウ	4.3	サンショウクイ	3.2
10	ホオジロ	3.4	カワラヒワ	3.9	ズアカアオバト	2.9

表5. 草原の調査地における地域別優占度ベスト10

北海道(9)			東北・信越(17)		関東・東海(10)	
No.	種名	優占度(%)	種名	優占度(%)	種名	優占度(%)
1	ノビタキ	10.8	オオヨシキリ	10.7	スズメ	17.9
2	カワラヒワ	9.3	ウグイス	9.8	オオヨシキリ	9.3
3	ヒバリ	5.5	ムクドリ	6.4	ムクドリ	8.1
4	ショウドウツバメ	5.0	ヒバリ	5.8	カルガモ	4.7
5	コヨシキリ	4.5	コヨシキリ	5.1	ツバメ	4.6
6	アオジ	4.1	ホオアカ	4.9	セッカ	4.3
7	ウグイス	3.5	スズメ	4.6	ヒバリ	4.1
8	オオジュリン	3.2	モズ	3.9	ハシボソガラス	3.3
9	ウミネコ	3.2	ツバメ	3.6	ハシボソガラス	3.0
10	ハシボソガラス	2.9	カルガモ	3.4	ウグイス	2.4

近畿(3)			四国・中国(5)		九州(5)	
No.	種名	優占度(%)	種名	優占度(%)	種名	優占度(%)
1	スズメ	33.9	ウグイス	30.1	セッカ	17.2
2	ツバメ	19.4	ヒバリ	13.2	ホオアカ	12.8
3	ヒバリ	7.4	セッカ	9.3	ヒバリ	11.3
4	ホオジロ	4.2	スズメ	5.6	ホオジロ	6.9
5	セッカ	3.9	カワラヒワ	4.3	スズメ	5.7
6	ホオアカ	3.2	ハシボソガラス	3.8	ハシボソガラス	5.6
7	オオヨシキリ	3.0	ハシボソガラス	3.7	ウグイス	5.3
8	キジバト	2.9	メボソムシクイ	3.6	ツバメ	5.0
9	ムクドリ	2.6	ミンサザイ	2.4	ハシボソガラス	3.4
10	ウグイス	2.3	ヒガラ	2.4	カワラヒワ	2.7

ヒヨドリ

出現率や優占度で述べたように、わが国の平地から山地まで幅広く生息して、日本の森林の代表的な生息種です。このことは、図1aの記録地点の分布状況をみても良く分かります。しかし、調査地ごとの個体数は、関東以南では多く、11-25羽の記録ランクの調査地も多くありましたが、北海道や東北地方ではせいぜい4-10羽と少ない傾向がありました。このことは、ヒヨドリが本来、南方系の鳥で、温暖な森林を選好するためと思われます。したがって、今後、地球温暖化がさらに進行した場合、本種の生息密度の高い地域がさらに北に広がるのかもしれませんが。

サンショウクイ

サンショウクイは、1990年代に全国的に生息個体数が減少したということで、環境省のレッドリストでも絶滅危惧Ⅱ類に指定されました。図1bをみると、本種の生息が記録された地域は、主に九州以南と本州日本海側でした。北海道ではもともと分布していませんが、関東や近畿地方ではやはり著しく減少したことが伺えます。なお、九州地方で記録されたサンショウクイは、本州のとは別亜種のリュウキュウサンショウクイと考えられます。

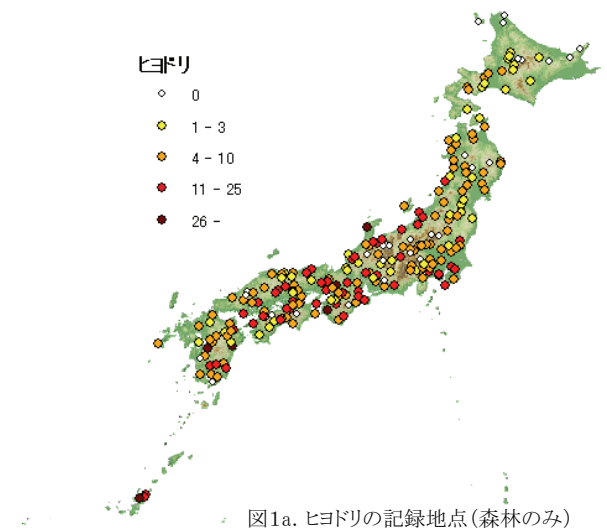


図1a. ヒヨドリの記録地点(森林のみ)

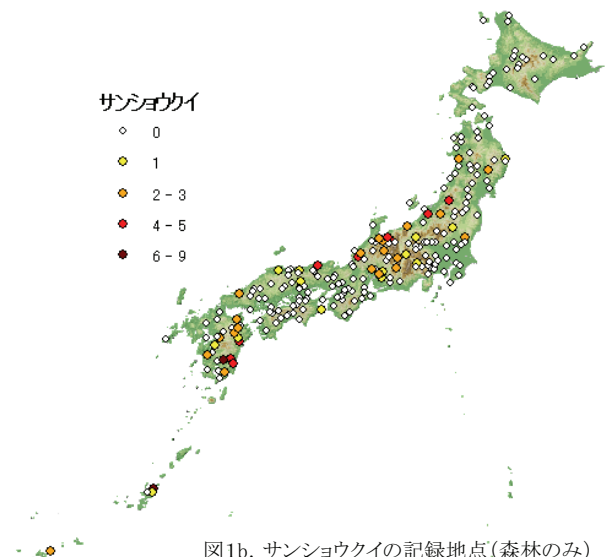


図1b. サンショウクイの記録地点(森林のみ)

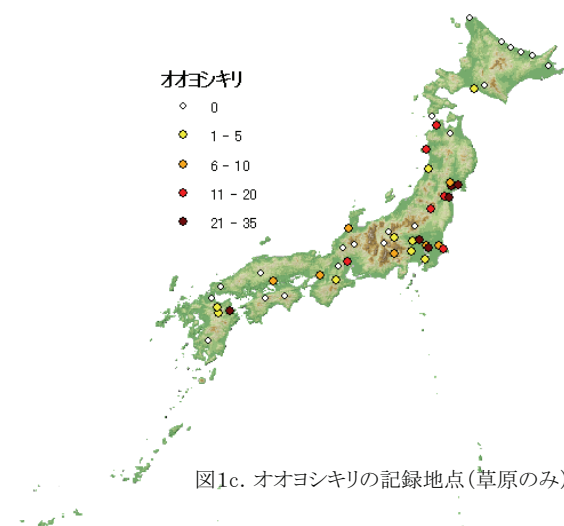


図1c. オオヨシキリの記録地点(草原のみ)

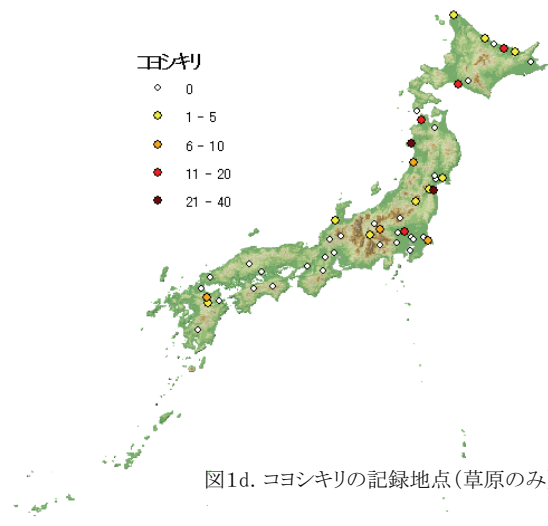


図1d. コヨシキリの記録地点(草原のみ)

オオヨシキリとコヨシキリ

前述のように、オオヨシキリとコヨシキリは、草原の調査地における優占度の高い種です。オオヨシキリの分布をみると、北海道ではわずかに1地点で記録されたにすぎませんでした（図1c）。個体数をみると、記録数が多い地域は、本州中部から東北の平野部に分布していました。このことは、本種はヨシ原に強く依存しているの、ヨシ原が発達している平野部の河川や湖沼の周りの調査地で記録されたためと思われます。

一方、コヨシキリはオオヨシキリより生息地点が少なく、主に本州中部以北で記録されました（図1d）。本種は、オオヨシキリとは異なり、北海道でも多くの調査地で記録されました。また、本州中部では、オオヨシキリと比べて山地帯での記録が多くありました。

ホオアカ

ホオアカは、湿原や乾燥した草原に生息する種で、草原の調査地の優占度の高い種です。本種の記録地をみると、北海道から九州まで広い範囲で記録されたものの、九州や本州中部以北の地域で多く記録されました（図1e）。特に、九州地方や東北・信越地方では記録地ばかりでなく個体数も多い傾向がありました。一方、北海道では記録地が多いにもかかわらず、個体数のランクが1-5と少ない傾向にありました。北海道には本州などに比べて草原が広がっていてホオアカにとって好ましい環境が多く存在するように思われますが、草原の質が本州などと北海道で異なっているのでしょうか。

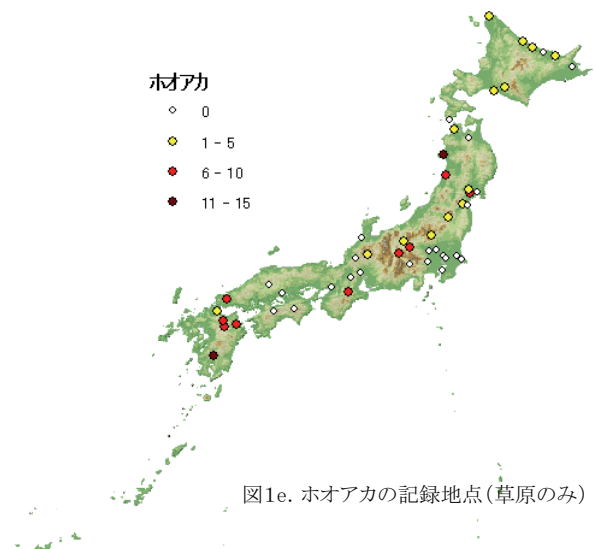


図1e. ホオアカの記録地点(草原のみ)

カッコウ・ホトトギス・ツツドリ

日本にはカッコウ類は、ジュウイチ、ツツドリ、カッコウ、ホトトギスの4種が繁殖しています。図2には、このうち記録数の少なかったジュウイチを除いた3種の地域別の記録頻度を、図1f, g, hは個体ランク別の記録地の分布をそれぞれ示しました。カッコウとツツドリの出現率は、北海道や東北・信越地方では記録率が高く、南に行くにしたがって減少傾向にありました。一方、ホトトギスは、北海道と沖縄県を除くと全域で記録率が高い傾向にありました。しかも、その記録率は、他の2

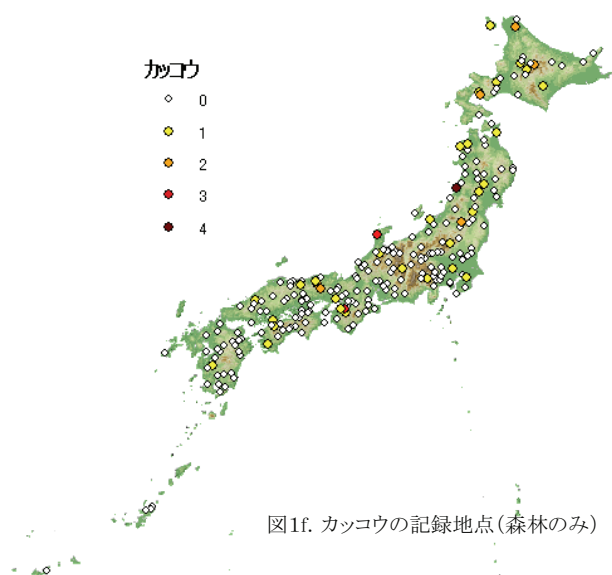


図1f. カッコウの記録地点(森林のみ)

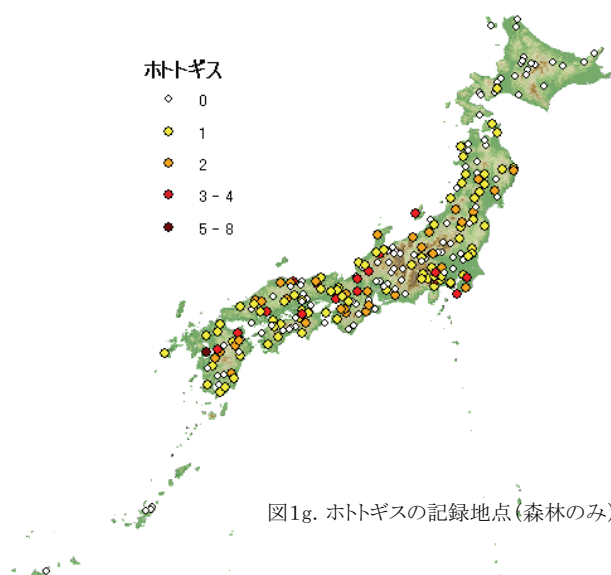


図1g. ホトギスの記録地点(森林のみ)

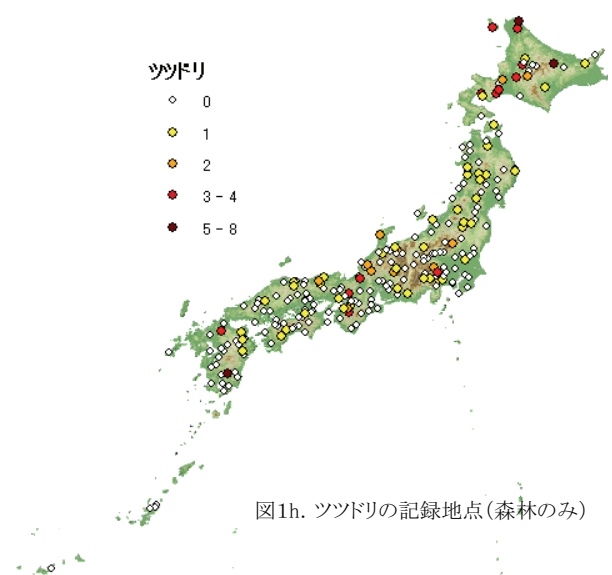


図1h. ツツドリの記録地点(森林のみ)

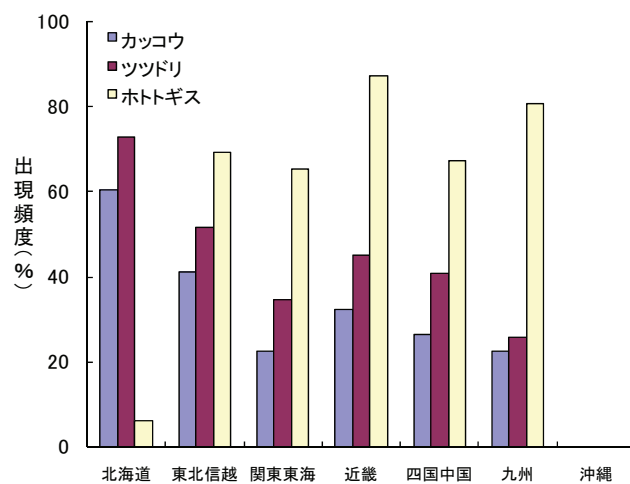


図2. カッコウ類3種の地域別出現頻度。調査地数は288か所

種に比べて著しく高い傾向にありました。北海道では、出現率は著しく低く、道南地方で記録されたに過ぎませんでした。ホトギスが本州以南で記録率が高いのは、本種の宿種であるウグイスが全域で多く生息していることも理由の一つと思われます。なお、沖縄県では3種とも記録が得られませんでした。

一方、関東・東海地方では、カッコウとツツドリの記録率が近畿地方や四国・中国地方に比べてやや低い傾向がありました。これが単に調査地の環境の違いに起因しているものなのか、それとも宿主の生息状況など何らかの理由で低い傾向にあるのか、今後、注意して見守っていく必要があります。

ソウシチョウ・ガビチョウ

この2種は、近年日本における繁殖分布を拡大している外国産鳥類です。今回の調査でもこの2種は記録されました。ソウシチョウが記録された地域は、九州に集中しているほか、中国地方や近畿地方、関東・東海地方にも点在していました。東北地方や北海道地方では、今のところ記録されませんでした。一方、ガビチョウは、九州地方と関東地方、東北地方で記録され、特に関東地方に集中しており、個体数ランクも多い傾向がありました。今後、これらの種は、さらに生息分布を拡大するのでしょうか。次の調査期間でどう変化しているのか興味があります。

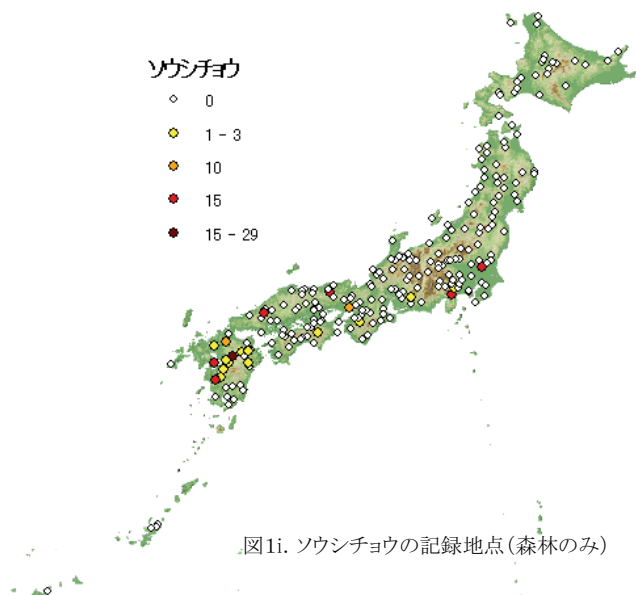


図1i. ソウチョウの記録地点(森林のみ)

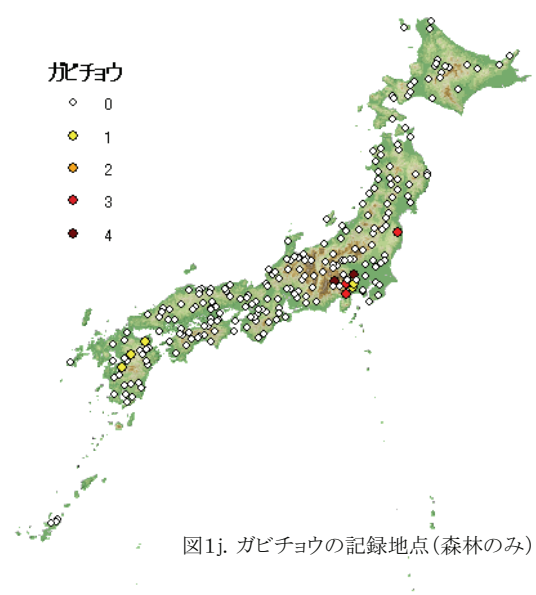


図1j. ガビチョウの記録地点(森林のみ)

6. 最後に

今回の調査は、全国の多くの方の協力のもと、森林と草原の調査を合わせて合計288地点で調査を実施することができました。その結果、本調査によって、わが国の繁殖期の主要な鳥類の生息状況がある程度把握できたと思われまます。今回記録された種のなかには、アカショウビンやサンショウクイ、サンコウチョウといった1990年代以降日本で著しく減少した夏鳥が含まれていました。ちなみに、アカショウビンは41地点、サンショウクイは56地点、サンコウチョウは53地点でそれぞれ記録されました。また、世界的にも生息数の少ないオオセッカやコジュリンも記録地数は3か所と4か所と少ないものの記録することができました。今後の調査で、これらの種の生息状況の変化を把握できることが期待できます。また、近年問題となっている地球温暖化は、鳥類の分布や個体数に影響をおよぼすことが危惧されています。図1に示したように、モニタリングサイト1000の調査結果は、生息の有無だけでなく、各地の相対的な生息数を示すことができます。今後、定期的に関同じ場所で同じ方法で調査を行ない、ヒヨドリ等の南方系の鳥の分布状況をみていくことによって、気候変動の影響を示すことができるかもしれません。

一方、表1をみると、わが国で繁殖していることが知られているにもかかわらず、ほとんど、あるいはまったく記録されない森林性や草原性の種がいることに気付きます。記録数が著しく少ない種には、ハリオアマツバメ、コノハズク、オオコノハズク、ヨタカ、カヤクグリ、ホシガラスが、まったく記録されなかった種には、ヤマシギ、ウズラ、ブッポウソウ、アカモズ、チゴモズ、サメビタキ、シマアオジが上げられます。これらのうち、コノハズクやオオコノハズク、ヨタカは、夜行性であるために日中のセンサスでは記録されにくかったと考えられます。また、カヤクグリとサメビタキ、ホシガラスは、山地帯から亜高山帯の森林で繁殖するため、これらの場所に調査地が少なかったのかもしれない。したがって、さらに多くの種の状況を把握するためには、調査地の配置を検討したり、夜行性の種を対象とした新たなモニタリング調査を実施する必要があると思われまます。

ところで、今回の調査で、アカモズ、チゴモズ、ウズラ、シマアオジはまったく記録されませんでした。これらの種は、近年日本でその生息数が著しく減少していることが報告されている種です。本調査は、改めてこれらの種の日本における減少を明らかにしたと言えるでしょう。さらに、ハリオアマツバメやブッポウソウ、ヤマシギもほとんど、あるいはまったく記録されませんでした。このように本調査で記録されず減少してしまっているあるいはその可能性が高い種については、別途詳しい調査の実施を検討する必要があるのではないのでしょうか。

第1期の調査は、以下の皆さんにご協力をいただきました（2007年12月10日受付分まで）。以下にお名前を列記して、お礼のかわりとさせていただきます（敬称略）。

青木雄司，青山輝久，浅川久子，浅川浩行，飛鳥和弘，明日香治彦，阿部篁子，阿部誠一，阿部嗣，荒井浩，荒木田義隆，新山英憲，有川明宏，有川スミエ，有田智彦，有馬宏幸，有本智，飯塚博文，伊賀文計，池上武比古，池口和三，池野進，石井省三，石井正二，伊勢勝洋，石川壽一，石川喜春，市川，市田豊子，一戸静夫，一戸征子，市原公子，市原眞一，伊藤孝夫，伊藤信義，伊藤浩，伊藤恭博，稲田菊雄，井上かよ子，井上幹男，井上伸之，井上史子，猪股照榮，五百蔵聡，今井健二，今西庸雄，岩井清陸，岩尾建，岩尾さゆり，岩切久，岩崎健二，岩崎弘典，岩田篤志，岩田悟，岩本孝，岩本富雄，植木正勝，植田潤，植田吉純，上山義之，牛島義博，内田孝男，梅木賢俊，梅津節雄，榮本和幸，江口初男，江島浩紀，遠藤裕久，大岩憲治，大沢八州男，大島順子，太田達夫，太田知子，太田智子，木庭記代子，大沼隆夫，大畑孝二，大平茂勝，大吉五夫，大吉信子，小粥秀治，岡垣大志，緒方清人，岡本良平，小川次郎，奥田孝一，奥野俊博，奥野敏博，奥村和弘，小沢勝美，落合幸治，小野沢満，小野島学，尾畑，小山信行，小山均，折田一実，岩尾淳子，加賀谷幸男，香川敏彦，梶畑哲二，梶本恭子，片山章，片山繁子，片山卓，片山一，加藤一彦，門村徳男，金澤一恵，金澤裕司，金子博臣，樺沢修司，樺沢柊司，冠木忠之，上明戸正一，上沖正欣，上谷川則男，鴨井環，狩野清貴，川崎里実，川崎康弘，川島，川瀬浩，川田裕美，川内桂子，川内博，河藤昌子，菊地奈七子，北川和則，木原直人，君島昌夫，櫛田一夫，楠木憲一，久高将和，工藤和彦，工藤芳郎，久保皓一郎，窪田一仁，久保文子，組頭五十夫，小池重人，香西宏明，光本正伯，小坂里香，小島規嗣，小島敏雄，小園卓馬，小谷俊一，後藤康夫，後藤明，後藤聡，後藤修三，後藤慎一，後藤雅子，小荷田行男，小林広喜，小林繁樹，小堀英憲，小堀脩男，駒木根和寿，小見山節夫，小室智幸，小山朋子，児山章二，小山駿，今兼四郎，近藤敬一，近藤義孝，今野怜，斎勝美，斎木秀二，斉藤信，斉藤栄司，齋藤修，斉藤茂樹，斉藤充，酒井敬治，酒井初江，酒井博子，酒井昌則，酒井泰和，酒井陽子，酒井義弘，坂梨仁彦，佐久間博文，佐々木あさ，佐々木孝男，佐々木伸宏，佐々木久代，佐々木均，佐々木仁，佐々木宏，佐藤里恵，佐藤明，藤勝彦，佐藤公生，佐藤重穂，佐藤武視，佐藤正生，佐野清貴，皿井信，澤綾子，澤岡潤治，澤岡節子，重政慶三，篠崎知明，篠原安行，篠原由紀子，篠原盛雄，篠原喜運，柴茂，柴田憲一，柴知子，嶋崎太郎，嶋孝弘，下土居知子，十一正雄，新堂雅彦，新野聡，杉内慶夫，杉内，杉本守邦，杉山啓二，鈴木晃，鈴木弘一，鈴木次子，鈴木等，鈴川文夫，首藤直美，住岡昭彦，黒田伸一，住友順子，瀬川強，関川實，関川尚子，関宰，関根一広，関野祥子，妹尾映児，高井正明，高木和夫，高嶋敦史，高美喜男，高田みちよ，高野橋登志，高野茂樹，高野正，高野橋豊，高橋，高橋賢政，高橋徹，高橋知里，高畑晃，宝田延彦，滝沢和彦，滝沢敏子，田口慎，武林弘，竹林康，竹丸勝朗，館澤二，田中剛一，田中妙実，田中忠，田中利彦，田中均，田中正彦，田中葉子，田中芳昭，田中義和，多奈田功，田村友樹，田村満，田村元春，丹野弥生，塚越徹，辻村正勝，津田浩，土屋義道，坪内健次，津曲隆信，津村英夫，出口敏也，手塚功，手塚理一郎，寺島光，土居克夫，東條一史，東條秀徳，富樫快夫，富樫悦夫，富樫啓，徳田初江，豊田陽一，中井節二，中尾禎志，中川雄三，中島正秋，中西和夫，中西正和，中野紀男，中林喜悦，中原聡，中原真由美，永松愛子，中村圭輔，中村栄，中村司，中村洋子，中村みつ子，中村豊，中村良己，中山正則，奈良敏夫，成田脩三，成田富美子，成末雅恵，西浦克征，西澤勝郎，西出隆，西村泉，西村公志，似内功孝，沼野正博，沼秀昭，野沢久，野中純，萩原哲也，橋本正弘，橋本清澄，橋本富三，橋本英樹，畠山高，畑俊一，秦野英徳，羽田収，濱田哲暁，浜谷武雄・まり子，林克之，林謙治，林淳子，林俊男，林紀子，林正敏，林吉彦，速水厚，原口研治，原田恵子，原田太郎，東定司，疋田英子，引田正之，日比野晃祥，日比野政彦，平井正志，平田英治，平田聡子，平野賢次，平野敏明，廣田博厚，福田稲子，福田正明，福田正淑，福田佳弘，藤崎省三，藤島牧子，藤島光俊，藤田薫，藤本修，藤原美菜，舟木暁子，船木暁子，船橋桂子，船橋功，古川弘，別所邦博，細谷賢明，堀田昌伸，本田行男，前澤昭彦，前田和浩，前田聡，前田伸一，前田幹雄，牧野由起子，猿子正彦，増谷正幸，又野芳徳，又野淳子，町田喜彦，末崎朗，松重和太，松田久司，松原秀幸，松本倖市郎，松山佳則，松山潤，真鍋啓二，真鍋哲也，三浦悦子，三浦憲悦，三浦隆，三重野暁詔，水本孝志，水本比登美，三ツ井政夫，満田信也，水口玲子，南川弥生，三原学，宮岡速実，宮野夫，宮野啓子，宮原喜八郎，宮本健市，宮本誠一郎，宮森和浩，三好邦範，村井敏郎，村上賢治，村田，村田章，村田恵美子，村田芳雄，村田安正，村中政文，村濱史郎，村濱千栄子，村本和之，村山良子，揉井千代子，森本章男，森本浩司，森本秀樹，森本ひろみ，森本陽子，森山春樹，森山宏一，安永修，柳田和美，柳田弘子，柳町邦光，山形達哉，山岸千賀子，山口敦司，山崎智子，山田昭子，山田三夫，山田洋治郎，山部直喜，山室文雄，山本淳，山本和紀，山本明，山本貴仁，矢本賢，幸徳行，横堀武，横道哲士，横山大八，吉居瑞穂，吉田和人，吉田悦子，吉田捷三，吉田仟治，吉田良平，吉永直好，吉邨隆資，依田正直，頼ウメ子，若本啓二，脇田信雄，鷺田善幸，和田和夫，和田祥司，渡辺博光，渡部和子，渡辺貴美恵，渡辺健三，渡部通，渡辺央，渡辺裕幸，渡辺三重子，渡辺靖夫

モニタリングサイト1000 2007年越冬期調査－速報－

環境省生物多様性センター／日本野鳥の会／バードリサーチ

モニタリングサイト1000にご協力いただき、有難うございました。おかげさまで、2004年の越冬期から全国290名の方にご協力いただき、第一期の調査をすることができました。2007年の越冬期には、1府1道15県、合計36か所（森林31か所、草原5か所）で調査を行いました。今年の調査地数が少ないのは、昨年までの調査地を多くしてあり、第1期に実施する残りのサイトが少なかったためです。しかし、昨年までに実施した調査地とあわせると、これまでに調査できた地点は238地点になります（図1）。以下に越冬期の結果からみえてきた鳥たちの生息状況をまとめます。

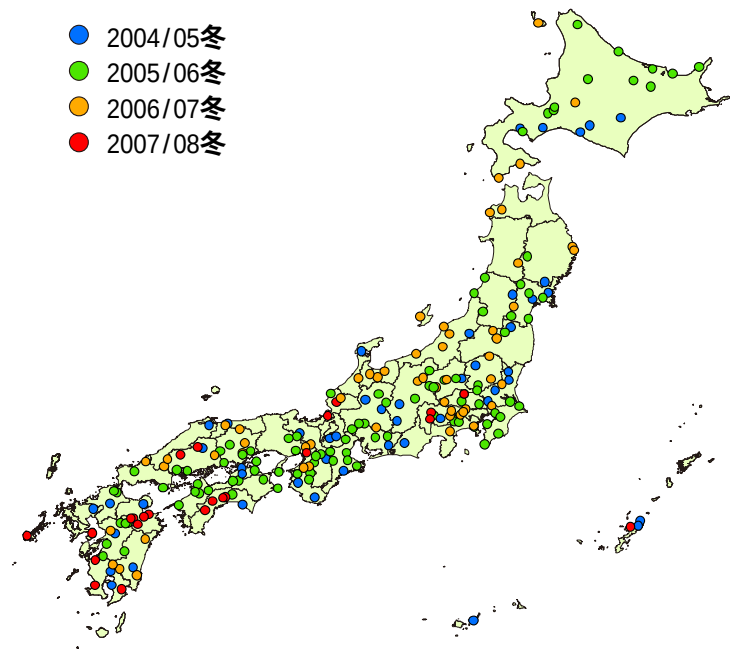


図1. モニタリングサイト1000の越冬期の調査地

調査方法および解析の方法

調査は、森林または草原環境の同じ環境が続く場所に、1kmのコースを設置し、両側50mずつの100m幅を調査範囲として実施した。時速2km程度で歩きながら調査範囲内外に出現した鳥の種類、個体数を記録した。調査回数は2日に亘って合計6回実施し、調査日の間隔は2週間程度とした。越冬期の調査は、毎年11月中旬から翌年の2月中旬に実施した。解析にあたっては、調査回数が5回以上の調査地を対象とし、出現率は調査範囲外も含めた種をもちいて算出した。優占度は森林や草原を重要な生息環境としないカワウやカモ類、サギ類などの水鳥を除いた調査範囲内の個体数を基に計算した。まとめるにあたって、便宜的に調査地を、北海道、東北地方、中部日本海地方、関東・東海地方、近畿地方、中国・四国地方、九州地方、沖縄地方の8つの地域にわけて解析した。しかし、調査年による生息状況の違いでは、調査地数が1または2か所と少なく、解析ができない場合があった。また、2007年の東北地方と中部日本海地方は調査地が2か所ずつと少なかった。そこで、東北地方と中部日本海地方は、2007年だけでなくそれ以外の年についても、これら2地域の結果を合わせて東北信越地方として解析した。

結果および考察

1. 記録状況

1) 2007年の記録状況

2007年の越冬期は、森林の調査地では87種、草原の調査地では74種の合計104種を記録した（表1）。調査地数が36か所と少ないにもかかわらず、2006年の調査地52か所で記録した森林80種、草原59種と比べると、両環境とも記録種数は多かった。2007年の調査で新たに記録された種は、ゴイサギ、ケアシノスリ、コチドリ、クサシギ、ツバメ、コルリ、ベニヒワの7種であった。このうち、ケ

表1. 2007年の越冬期の調査で記録された種一覧

No.	種名	森林	草原	No.	種名	森林	草原	No.	種名	森林	草原
1	カイツブリ	○	○	36	セグロカモメ		○	71	セツカ	○	○
2	カワウ	○	○	37	カラスバト	○		72	エナガ	○	○
3	ゴイサギ	○		38	キジバト	○	○	73	ハシブトガラ	○	
4	ダイサギ	○	○	39	アオバト	○		74	コガラ	○	
5	アオサギ	○	○	40	ヤマセミ	○		75	ヒガラ	○	○
6	オシドリ	○		41	カワセミ	○	○	76	ヤマガラ	○	○
7	マガモ		○	42	アリスイ		○	77	シジュウカラ	○	○
8	カルガモ	○		43	アオゲラ	○	○	78	ゴジュウカラ	○	○
9	コガモ	○	○	44	アカゲラ	○	○	79	キバシリ	○	
10	ヨシガモ	○		45	オオアカゲラ	○		80	メジロ	○	○
11	ヒドリガモ	○	○	46	コゲラ	○	○	81	ホオジロ	○	○
12	オナガガモ		○	47	ヒバリ		○	82	カシラダカ	○	○
13	ホシハジロ		○	48	ツバメ	○		83	ミヤマホオジロ	○	○
14	キンクロハジロ		○	49	リュウキュウツバメ	○		84	アオジ	○	○
15	スズガモ		○	50	キセキレイ	○	○	85	クロジ	○	
16	カワアイサ	○		51	ハクセキレイ	○	○	86	オオジュリン		○
17	ミサゴ	○	○	52	セグロセキレイ	○	○	87	アトリ	○	○
18	トビ	○	○	53	ビンズイ	○		88	カワラヒワ	○	○
19	オジロワシ	○	○	54	タヒバリ	○		89	マヒワ	○	○
20	オオタカ	○		55	サンショウクイ	○		90	ベニヒワ		○
21	ケアシノスリ		○	56	ヒヨドリ	○	○	91	ベニマシコ	○	○
22	ノスリ	○	○	57	モズ	○	○	92	ウソ	○	○
23	サシバ	○		58	カワガラス	○		93	イカル	○	○
24	ハイイロチュウヒ		○	59	ミソサザイ	○	○	94	シメ	○	○
25	チュウヒ		○	60	カヤクグリ	○		95	スズメ	○	○
26	ハヤブサ	○	○	61	コルリ	○		96	ムクドリ	○	○
27	ヤマドリ	○		62	ルリビタキ	○	○	97	カケス	○	○
28	キジ	○		63	ジョウビタキ	○	○	98	ホシガラス	○	
29	バン		○	64	イソヒヨドリ	○		99	ハシボソガラス	○	○
30	オオバン	○		65	トラツグミ	○		100	ハシブトガラス	○	○
31	コチドリ		○	66	アカハラ	○		101	コジュケイ	○	○
32	イカルチドリ	○		67	シロハラ	○	○	102	ドバト	○	○
33	クサシギ		○	68	ツグミ	○	○	103	ガビチョウ	○	○
34	イソシギ	○	○	69	ウグイス	○	○	104	ソウシチョウ	○	○
35	ユリカモメ		○	70	キクイタダキ	○	○				

アシノスリとベニヒワは、2007年の越冬期には渡来数が多く、ケアシノスリは主に西日本に、ベニヒワは北海道や東北地方に多かった。そのため、この調査でも新たに記録されたものと思われる。

2) 越冬期の記録状況

2004年から2007年の越冬期に記録された種は、森林の201か所の調査地で126種、草原の37か所の調査地で111種、合計156種であった。草原の調査地では、森林の調査地に比べ調査地数は少なかったが、記録種数は多かった。また、越冬期の調査にもかかわらず、記録された種の中には、サシバやツバメ、キビタキ、ヤブサメといった、本州では夏鳥の種も含まれていた。これらの種は沖縄県の調査地で越冬中のものが記録されたもので、改めて日本が南北に長いことを認識させられる。

森林の調査地で記録された126種には、カモ類やシギ・チドリ類、セキレイ類（ビンズイを除く）など水辺性の種が37種（29%）含まれていた。一方、草原で記録された種の中には、キツツキ類やシジュウカラ類など森林性の種が25種（22%）含まれていた。また、カモ類やシギ・チドリ類、セキレイ類（ビンズイを除く）など水辺性の種は46種が含まれ、41.4%を占めていた。これらのことから、草原の調査地では、森林の調査地に比べて調査地数が少ないにもかかわらず、記録種数が多いのは、森林性の種や水辺性の種が多く記録されたためと思われる。

森林の調査地に水辺性の種が3割近く含まれるのは、湖沼や溪流沿いに設定された調査コースがあるためと思われる。また、草原の調査地に森林性の種が含まれるのは、一つには調査コースに低木林や森林が含まれるために森林性の種が記録されることがあげられる。

もう一つは越冬期の場合には森林性の種であっても種によってはヨシ原などにも生息するためであ

表2. 森林の調査地における地方ごとの記録率50%以上の種

No.	北海道 (15)		東北地方 (16)		中部・日本海地方 (18)		関東・東海地方 (44)	
	種名	記録率%	種名	記録率%	種名	記録率%	種名	記録率%
1	ハシブトガラス	93.3	コゲラ	100.0	シジュウカラ	100.0	シジュウカラ	95.5
2	ゴジュウカラ	93.3	エナガ	87.5	コゲラ	94.4	コゲラ	90.9
3	ハシブトガラ	93.3	シジュウカラ	81.3	カケス	94.4	ヒヨドリ	84.1
4	シジュウカラ	86.7	アカゲラ	68.8	ヒヨドリ	88.9	ヤマガラ	81.8
5	ヒヨドリ	86.7	ハシブトガラス	62.5	エナガ	83.3	エナガ	79.5
6	アカゲラ	86.7	ヒヨドリ	62.5	アカゲラ	83.3	ハシブトガラス	70.5
7	コゲラ	80.0	コガラ	62.5	ハシブトガラス	83.3	メジロ	70.5
8	カケス	80.0	カケス	56.3	ヤマガラ	77.8	ウグイス	59.1
9	ウソ	80.0	ツグミ	56.3	ヒガラ	77.8	カケス	56.8
10	ヒガラ	66.7	ヤマガラ	56.3	ミソサザイ	77.8	シロハラ	52.3
11	エナガ	60.0	ヒガラ	50.0	コガラ	72.2	アオジ	52.3
12	ツグミ	53.3	ホオジロ	50.0	ウソ	66.7	ルリビタキ	50.0
13	キバシリ	53.3			ハシボソガラス	55.6	ホオジロ	50.0
14					ルリビタキ	55.6	ツグミ	50.0
15					ホオジロ	50.0		
16					トビ	50.0		
17					メジロ	50.0		

No.	近畿地方 (14)		中国・四国地方 (37)		九州地方 (25)		沖縄地方 (4)	
	種名	記録率%	種名	記録率%	種名	記録率%	種名	記録率%
1	ヤマガラ	87.5	ヤマガラ	94.6	ヤマガラ	96.0	ヒヨドリ	100.0
2	ハシブトガラス	87.5	コゲラ	94.6	ヒヨドリ	96.0	シジュウカラ	100.0
3	ヒヨドリ	87.5	ヒヨドリ	91.9	シジュウカラ	96.0	シロハラ	100.0
4	コゲラ	87.5	エナガ	86.5	コゲラ	92.0	ハシブトガラス	100.0
5	メジロ	75.0	シジュウカラ	81.1	シロハラ	92.0	メジロ	100.0
6	エナガ	75.0	ハシブトガラス	78.4	エナガ	88.0	キジバト	100.0
7	シジュウカラ	75.0	ウグイス	78.4	ハシブトガラス	84.0	ウグイス	100.0
8	ウグイス	70.8	メジロ	73.0	メジロ	84.0	コゲラ	75.0
9	アオジ	66.7	シロハラ	67.6	キジバト	72.0	アオジ	75.0
10	ルリビタキ	62.5	ホオジロ	59.5	ウグイス	68.0	クロジ	75.0
11	シロハラ	58.3	キジバト	59.5	アオジ	64.0	アカヒゲ	75.0
12	カワラビワ	54.2	アオジ	56.8	ルリビタキ	60.0	ヤマガラ	50.0
13	ホオジロ	54.2			ミヤマホオジロ	60.0	サンショウクイ	50.0
14	カケス	54.2			ジョウビタキ	52.0	キセキレイ	50.0
15	ヒガラ	50.0					サシバ	50.0
16	キジバト	50.0					ノグチゲラ	50.0
17							リュウキュウツバメ	50.0

る。たとえば、シジュウカラやミソサザイは草原の調査地でも記録されているが、これらの種は越冬期には水辺のヨシ原で越冬するものも少なくない。さらに、草原の調査地では水辺性の種が約40%を占めているが、これは森林同様、コースに河川や湖沼沿いのヨシ原が含まれるためである。

2. 出現率

表2に、森林の調査地における出現率50%以上の種を地域別に示した。出現率が50%以上の種は合計35種をかぞえたが、このうちコゲラ、ヒヨドリ、シジュウカラ、ハシブトガラスの4種は8地域すべての地域で、エナガとヤマガラの2種は、8地域中7地域で出現率50%以上であった。他に、ウグイスは6地域、アオジ、カケス、シロハラ、ホオジロはそれぞれ5地域で出現率が50%以上であった。したがって、これら11種は、日本の森林に高い頻度で記録される鳥と言える。一方、表2をみると、地域によって出現率の高い種が多少異なっていることがわかる。北海道ではゴジュウカラやハシブトガラ、キバシリが、中部・日本海地域ではミソサザイやウソが、九州地方ではミヤマホオジロが含まれた。さらに沖縄県ではアカヒゲやサシバ、サンショウクイ、ノグチゲラなど他の地域とは著しく異なっていた。これは、地域によって鳥類相が異なっているためで、特に北海道と沖縄地方では気候も著しく違うため、それぞれ特有の種が記録された。

次に、表3に調査地が1か所であった中部・日本海地域と調査地のなかった沖縄県を除いた6地域の草原の調査地における出現率50%以上の種をまとめた。6地域の草原の調査地で出現率が50%以上の

種は合計28種であったが、そのうちヒヨドリとハシボソガラスは全地域で、ホオジロ、ツグミ、ハシブトガラスは6地域中5地域でそれぞれ出現率が50%以上であった。草原の調査地では、出現率が50%以上の種数が森林の調査地に比べて多い傾向があった。たとえば、調査地数の多い関東・東海地方では、出現率が50%以上の種は森林の14種に比べて草原は21種と多かった。これらのことは、草原の調査地では記録種数が多いとともに、それぞれの地域内の調査地間で重複する種が多いことを表しているものと思われる。

3. 優占度

表4に森林の調査地で優占度が上位10位までの種を地域別にまとめた。優占度上位種

には、8地域で合計26種が記

録された。このうち、ヒヨドリとシジュウカラはすべての地域で、ハシブトガラスとエナガは7地域で優占度が上位に位置した。ほかに、優占度上位に出現する頻度が高い種としては、ヤマガラ（5地域）、ヒガラ（5地域）、メジロ（5地域）がいた。したがって、これらの種は、越冬期の日本の森林における代表的な構成種で、しかも個体数が多い種と言える。越冬期の優占度上位種をみると、そのほとんどがシジュウカラ類やメジロ、アトリ類などで、冬期に小群や大きな群れで生活する種であった。そのため、冬期単独で生活することの多いアカゲラやウグイスは、出現率が高くて、優占度では低かった。逆に、マヒワは出現率は低かったが、優占度の高い地域が多かった。

各地域の優占度上位種をみてみると、地域によって多少その構成種が異なっていた。関東・東海地方から西の地域では、上位種のヒヨドリ、エナガ、メジロ、シジュウカラ、ヤマガラの4種は順位が多少異なるものの、その顔ぶれはほぼ同じであった。一方、中部・日本海地方、東北地方、北海道では、マヒワの優占度が1位で、2位以下にはエナガやヒヨドリも記録されるが、西の地域より変化に富んでいた。これらの地域は積雪のある地域であり、積雪の多い場所では地上採食性の鳥がいなくなるなど、積雪量に応じて鳥類相が変化する可能性がある。その結果、地域による優占度の違いが大きくなったのかもしれない。さらに、沖縄地方では、アカヒゲも上位10種に含まれていた。出現率と同様に、鳥類相が地域によって異なるためと思われる。

次に表5に草原の優占度上位10位までの種を、中部・日本海地方と沖縄地方を除く6地域についてまとめた。6地域で上位10位に含まれる種は29種で、このうちツグミ、ホオジロ、ハシブトガラス、ハ

表3. 草原の調査地における地方ごとの出現率50%以上の種

No.	北海道 ㉟)		東北地方 ㉟)		関東・東海地方 ㉟1)	
	種名	出現率%	種名	出現率%	種名	出現率%
1	ハシブトガラス	100.0	ツグミ	100.0	カワラヒワ	100.0
2	ハシボソガラス	80.0	カワラヒワ	100.0	ホオジロ	100.0
3	ヒヨドリ	60.0	トビ	100.0	スズメ	100.0
4	ハシブトガラ	60.0	ウグイス	100.0	ツグミ	100.0
5			シジュウカラ	100.0	モズ	100.0
6			ハシブトガラス	80.0	ハシボソガラス	81.8
7			ハシボソガラス	80.0	ハシブトガラス	81.8
8			ヒヨドリ	80.0	ヒヨドリ	81.8
9			ホオジロ	80.0	カワウ	81.8
10			スズメ	80.0	ジョウビタキ	81.8
11			ハクセキレイ	80.0	キジバト	81.8
12			モズ	60.0	カシラダカ	72.7
13			カシラダカ	60.0	ウグイス	72.7
14			カワウ	60.0	ハクセキレイ	72.7
15			ノスリ	60.0	ノスリ	72.7
16			ムクドリ	60.0	トビ	63.6
17			オオジュリン	60.0	ムクドリ	63.6
18			ベニマシコ	60.0	ベニマシコ	63.6
19			セグロセキレイ	60.0	アオジ	63.6
20			オオハクチョウ	60.0	オオジュリン	54.5
21					アオサギ	54.5

No.	近畿地方 ㉟)		中国・四国地方 ㉟)		九州地方 ㉟)	
	種名	出現率%	種名	出現率%	種名	出現率%
1	ハシボソガラス	100.0	ハシボソガラス	66.7	ハシブトガラス	100.0
2	ハシブトガラス	100.0	ホオジロ	66.7	ハシボソガラス	80.0
3	カワラヒワ	66.7	スズメ	66.7	ホオジロ	80.0
4	ホオジロ	66.7	ツグミ	66.7	ツグミ	80.0
5	スズメ	66.7	ヒヨドリ	66.7	ジョウビタキ	80.0
6	ツグミ	66.7	ジョウビタキ	66.7	ヒヨドリ	60.0
7	ヒヨドリ	66.7	キジバト	66.7	キジバト	60.0
8	ウグイス	66.7	ヒバリ	66.7	ヒバリ	60.0
9	ハクセキレイ	66.7	マガモ	66.7	トビ	60.0
10	ムクドリ	66.7	トビ	66.7	ウグイス	60.0
11	オオジュリン	66.7			モズ	60.0
12	アオサギ	66.7				
13	シジュウカラ	66.7				
14	メジロ	66.7				
15	エナガ	66.7				

表4. 森林の調査地における優占度上位10種

No.	北海道 (15)		東北地方 (16)		中部・日本海地方 (18)		関東・東海地方 (44)	
	種名	優占度%	種名	優占度%	種名	優占度%	種名	優占度%
1	マヒワ	13.2	マヒワ	13.9	マヒワ	18.5	ヒヨドリ	10.6
2	ヒヨドリ	8.3	エナガ	11.4	エナガ	8.0	エナガ	10.2
3	ヒガラ	7.8	シジュウカラ	6.8	ヒガラ	7.4	メジロ	9.2
4	ハシブトガラス	7.2	コガラ	5.6	ヒヨドリ	6.1	シジュウカラ	8.6
5	ハシブトガラス	6.1	コゲラ	5.2	シジュウカラ	5.4	ヤマガラ	5.0
6	シジュウカラ	5.8	ヒヨドリ	4.9	コガラ	4.9	ヒガラ	4.5
7	ウソ	5.6	ハシブトガラス	4.8	ハシボソガラス	3.6	コガラ	4.2
8	エナガ	5.5	ヒガラ	4.4	ウソ	3.6	ハシブトガラス	4.0
9	ゴジュウカラ	5.5	スズメ	4.2	コゲラ	3.5	コゲラ	3.4
10	カケス	4.2	ヤマガラ	3.5	カケス	3.5	ホオジロ	3.0

No.	近畿地方 (14)		中国・四国地方 (37)		九州地方 (25)		沖縄地方 (4)	
	種名	優占度%	種名	優占度%	種名	優占度%	種名	優占度%
1	ヒヨドリ	12.9	ヒヨドリ	14.9	ヒヨドリ	11.9	メジロ	14.7
2	メジロ	9.4	エナガ	9.2	メジロ	10.2	ヒヨドリ	14.4
3	エナガ	9.0	メジロ	9.2	エナガ	8.3	ウグイス	11.8
4	アトリ	7.4	ヤマガラ	4.9	シジュウカラ	5.7	シロハラ	11.7
5	シジュウカラ	5.8	シジュウカラ	4.4	アトリ	5.1	ハシブトガラス	7.9
6	ヤマガラ	5.3	マヒワ	4.3	ヤマガラ	5.1	クロジ	6.7
7	ウソ	4.7	シロハラ	4.0	シロハラ	4.4	シジュウカラ	6.1
8	ハシブトガラス	4.6	カワラヒワ	3.9	ミヤマホオジロ	4.2	キジバト	3.2
9	ヒガラ	4.4	コゲラ	3.6	ハシブトガラス	3.9	アカヒゲ	3.1
10	ホオジロ	4.3	ハシブトガラス	3.6	アオジ	3.5	アオジ	2.7

シボソガラスは6地域中5地域で、スズメとカワラヒワは4地域で記録された。したがって、これらの6種は越冬期における日本の草原環境に生息する代表的な種と言えるだろう。しかし、各地域の優占度上位種の顔ぶれは、森林と比べると地域によってばらつきが大きかった。わずかに、東北地方と関東・東海地方でスズメ、カワラヒワ、ツグミが上位3種に共通しているだけであった。このことは、草原の調査地では森林に比べると地域によって種構成が著しく

異なっていることを示唆している。特に、北海道では他の地域ではまったく記録されないベニヒワやオオワシ、オジロワシの優占度が高く、優占度の上位種の構成が著しく異なっていた。一方、優占度が地域によってばらつく別の理由として、草原の調査地では場所によっては記録種数や個体数が著しく少ないことが考えられる。すなわち、そのような場所では、記録された種は個体数が少なくても優占度が高くなり、上位種に位置づけられてしまうわけである。実際、北海道の優占度上位種のベニヒワやオオワシ、オジロワシ、九州地方のノスリやトビは、個体数を調べるとせいぜい4羽と少なかった。なお、生息種数や個体数の多少は、草原の種類、すなわち水辺沿いか内陸の乾燥した草原かによっても異なると推察される。

表5. 草原の調査地における優占度上位10種

No.	北海道 (5)		東北地方 (6)		関東・東海地方 (1)	
	種名	優占度%	種名	優占度%	種名	優占度%
1	ハシブトガラス	24.7	スズメ	20.8	スズメ	16.8
2	ハシボソガラス	23.6	カワラヒワ	11.3	ツグミ	13.2
3	ヒヨドリ	10.1	ツグミ	7.2	カワラヒワ	11.7
4	ハシブトガラ	6.3	ミヤマガラス	7.1	ホオジロ	6.5
5	ベニヒワ	5.0	ホオジロ	5.6	オオジュリン	5.1
6	ウソ	5.0	ハシボソガラス	5.2	ムクドリ	4.4
7	カケス	3.8	トビ	4.7	ハシブトガラス	4.2
8	オジロワシ	3.5	ハシブトガラス	4.5	ハシボソガラス	3.5
9	オオワシ	2.8	ムクドリ	4.1	キジバト	3.3
10	アカゲラ	2.8	キジ	3.9	カシラダカ	3.0
			トビ	3.6		

No.	近畿地方 (3)		中国・四国地方 (3)		九州地方 (5)	
	種名	優占度%	種名	優占度%	種名	優占度%
1	スズメ	28.0	ヒバリ	29.0	ホオジロ	13.1
2	ホオジロ	17.5	ミヤマホオジロ	24.3	ヒバリ	11.8
3	エナガ	6.9	ハシブトガラス	10.0	イカル	8.7
4	ムクドリ	6.7	スズメ	8.4	ハシブトガラス	8.7
5	ツグミ	5.0	ハシボソガラス	8.2	カワラヒワ	8.5
6	キジバト	4.3	ツグミ	4.1	ハシボソガラス	7.1
7	シジュウカラ	4.2	キジバト	3.1	ツグミ	5.3
8	メジロ	4.0	ホオジロ	2.2	ノスリ	3.8
9	マヒワ	3.2	エナガ	1.5	ヒヨドリ	3.3
10	カワラヒワ	2.6	トビ	1.1	トビ	2.7

4. 生息状況の地域的な違い

記録率や優占度の上位に出現する種構成は、前述のように地域によって多少異なっていることがわかった。そこで、森林の調査地で得られた結果から森林性の種の地域的な生息状況の違いについて、出現率と個体数に基づいて述べる。

図2には4年間の各地域の主な種の出現率をまとめた。これをみると、種によって日本の北あるいは東の地域に多く記録される種、逆に西あるいは南の地域に多く記録される種がいることがわかる。

関東から西の地域で出現率が高い種は、ウグイス、アオジ、シロハラ、メジロであった。ヤマガラは、沖縄地方ではやや出現率が減少したが、関東以西で高かった。ヒヨドリは、東北地方を除く地域では出現率80%以上と高かった。一方、アカゲラ、カケス、ヒガラは、北海道や東北地方、中部・日本海地方で出現率が高く、中国・四国地方や九州などでは出現率が低かった。

次に、図3に調査地あたりの平均個体数を地域ごとにまとめた。シロハラ、メジロ、ヒヨドリは、西あるいは南の地域へ行くにしたがって平均個体数も増加した。これらの種は出現率でも同様の傾向が見られた。また、ヤマガラは出現率と同様に沖縄地方では減少するものの、北海道から九州地方へ向かうにしたがって平均個体数が増加した。アオジは、関東・東海地方や近畿地方、中国・四国地方ではあまり違いがないが、東北地方や中部・日本海地方と比べると多く、さらに九州、沖縄地方ではほかの地域より著しく多かった。ハシブトガラスとウグイスは沖縄地方で多く、その他の地域では全体的に個体数が少なかった。

一方、マヒワは中部・日本海地方で最も多く、北海道や東北地方でも関東以西の地域と比較すると個体数が多かった。コガラも同様の傾向があり、これらの地域のほか関東・東海地方でも、近畿地方以西の地域に比べると多かった。アカゲラは、全体的に個体数は少なかったが、北海道や東北地方、中部・日本海地方で多かった。

以上のような、地域による出現率や個体数の違いは、気象条件やそれに伴う森林を構成している樹種などの違いと関係しているものと思われる。南に多い種のシロハラやアオジなどは、主に地上付近で採食する種で、積雪の少ない地方を好んでいるのだろう。これらの種の個体数は、土壌動物などの地上の食物量とも関係しているのかもしれない。また、メジロやヒヨドリは、冬期には枝葉の間の昆虫類や木の実を食べるために、落葉広葉樹林より昆虫が多いと考えられる常緑広葉樹林が多い地方に分布しているのかもしれない。一方、アカゲラやヒガラやコガラは、樹幹で採食したり、針葉樹で採食するため、常緑広葉樹林より落葉広葉樹林や針葉樹林が多い中部・日本海地方や東北、北海道に多

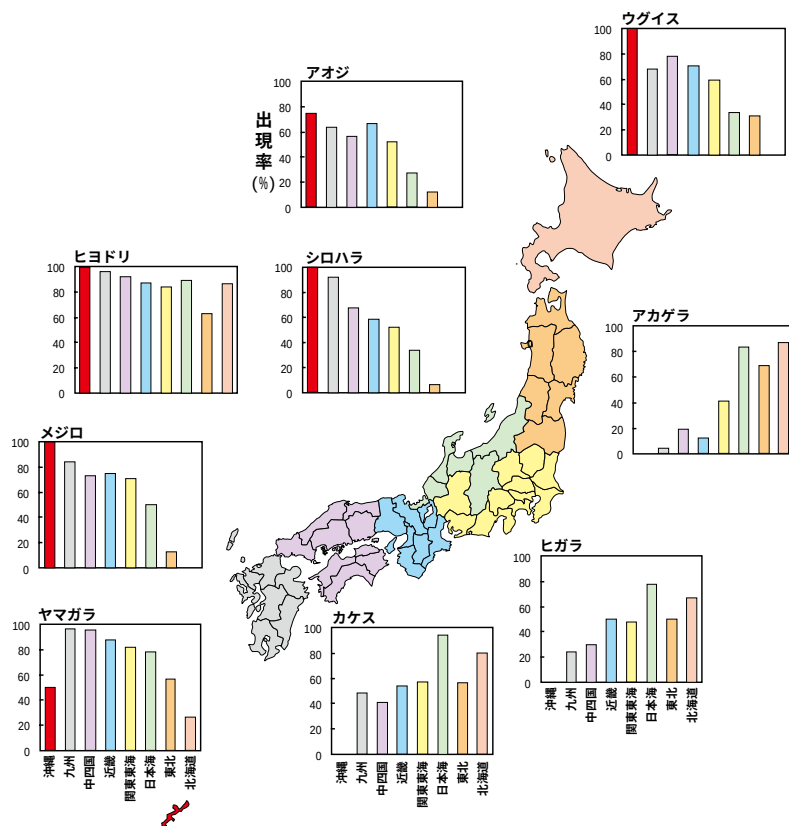


図2. 森林性の主な種の地域別出現率。5回以上センサスを実施した調査地に基づいている。棒グラフの色は日本地図の各地方の色と一致している。

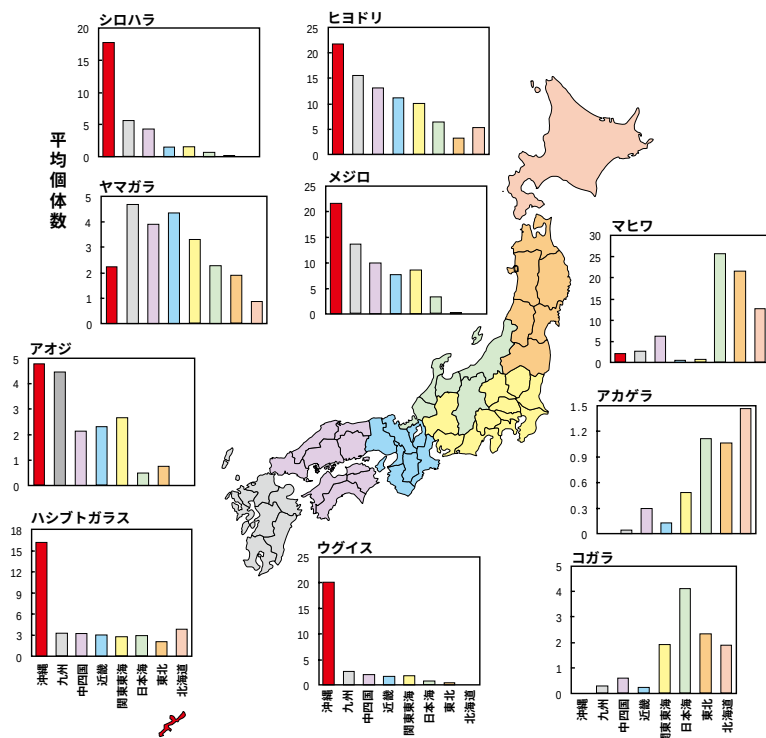


図3. 森林性の主な種の地域別平均個体数。森林での調査地のうち5回以上センサスを実施した調査地に基づく。調査地点の最多個体数の合計を各地域の調査地点数で割って算出した。また、棒グラフの色は日本地図の各地方の色と一致している。

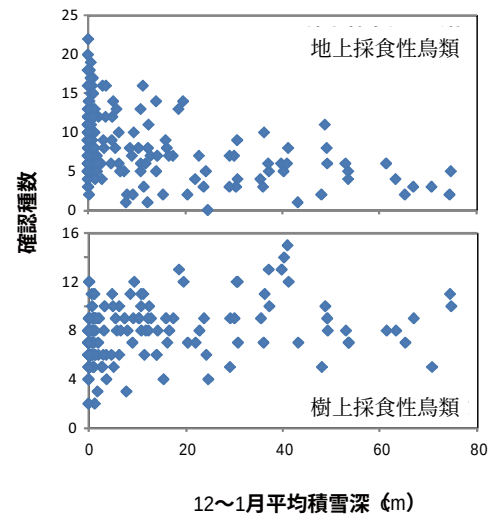


図4. 地上採食性鳥類と樹上採食性鳥類の生息種数と積雪との関係。Kendallの順位相関係数で2変数の相関関係を検討した。地上採食性鳥類は積雪が増えると種数が減る有意な負の相関 ($\tau = -0.271$ $P < 0.001$), 樹上性鳥類では正の相関があった ($\tau = -0.261$ $P < 0.001$)。積雪データは平成17年度 自然環境保全基礎調査 積雪情報収集解析業務報告書にもとづく

いと思われる。なお、ウグイスとハシブトガラスが沖縄地方で著しく個体数が多かったが、越冬期だけなのか繁殖期も多いのか不明であり、渡りの観点から興味深い。

ここまで示してきた鳥の南北の分布に影響する要素の1つとして、積雪が考えられる。そこで積雪の影響が大きいと思われる地上採食性の鳥の種数及び影響がそれほど大きくないと思われる樹上採食性の鳥の種数と積雪量との関係をみてみた(図4)。すると樹上採食性の鳥の種数は積雪量が多くなるとやや増加し、積雪の負の影響を受けていないが、地上採食性の鳥の種数は積雪量の多い地域では少なく、積雪の影響を受けている様子が見られた。今後、地球温暖化などが進むことによって、積雪量が減少したり、冬でも昆虫類が多くなることで、現在南の地域に多く記録されている種が東北地方や北海道でも多く記録されるようになるかもしれない。モニタリングを実施するにあたっては、種の動向とともに生態別の鳥の変化にも注目していく必要があるだろう。

5. 年による分布状況の違い

図5は、森林性の鳥類のうち国外から渡来する主な冬鳥であるアトリ、マヒワと、季節によって国内を移動するヒガラ、ウソの調査年ごとの出現率をまとめた。ただし、2007年越冬期の調査地数が少ないため、東北地方と中部・日本海地方の結果をまとめて東北信越地方として解析した。また、2006年の調査地が2か所の北海道と2007年の調査地が1か所の近畿地方と北海道は、解析に含めなかった。

アトリの出現率は、年によって、また地域によって著しい変動が見られた。2004年では九州を除くと他の地域ではまったく記録されなかったが、2005年には出現率こそ40%以下の地域が多かったが全地域で記録された。特に九州地方で50%と高かった。2006年には東北信越地方で記録されただけで再び記録された地域が減少した。しかし、2007年には東北信越地方や関東・東海地方、中国・四国地方、九州地方で約40%の出現率となった。

マヒワの出現率もアトリの出現率と大変よく似ていた。2004年には東北信越地方だけで記録され、出現率もわずか14%であった。しかし、2005年には全地域で記録され、特に北海道と東北信越地方で

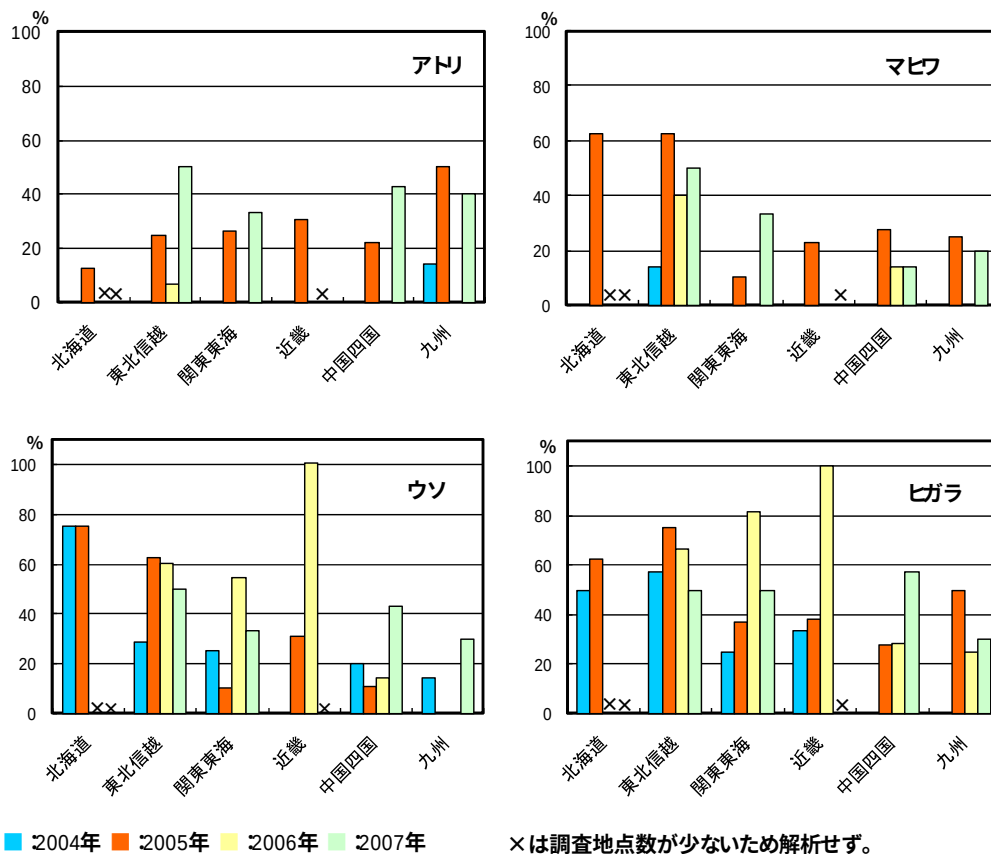


図5. アトリ、マヒワ、ウソ、ヒガラの調査年別、地域別出現率。×は調査地点数が少なく解析できなかったことを表す。

は出現率が60%を超えた。ただし、関東・東海地方では10%と他の地域より著しく低かった。2006年には東北信越地方（40%）と中国・四国地方（14%）以外まったく記録されなかった。しかし、2007年には再び出現率が高くなり、関東・東海地方でも33%であった。したがって、アトリとマヒワは多少地域的な出現率の傾向が異なるものの、2005年と2007年の冬には渡来数が多かったと言える。

一方、ウソとヒガラも、年や地域によって記録率が変動した。しかし、どちらの種も、アトリやマヒワとは異なり地域によってまったく記録されない年はほとんどなかった。2004年の越冬期、ウソは北海道では出現率が高かったが他の地域では全体的に低く、記録されなかった近畿地方を除くと14%から28%であった。2005年も同様の傾向がみられ、近畿地方で記録された一方で九州地方ではまったく記録されなかった。ところが、2006年には近畿地方から東の地域で出現率が高かった。特に、近畿地方では100%、関東・東海地方でも54%を記録した。2007年には、中国・四国地方42%と九州30%で、これらの地方では例年より高かったが、関東・東海地方ではやや低かった。

ヒガラは、2004年には中国・四国地方と九州地方を除く4地域で出現率25～57%であった。2005年にはすべての地域で記録され、出現率もすべての地域で2004年より高かった。さらに、2006年では、関東・東海地方（82%）、近畿地方（100%）で2005年より著しく高かった。しかし、東北信越地方、九州地方では2005年より低かった。2007年では東北信越地方と関東・東海地方で出現率50%であったが、2006年に比べると低かった。中国・四国地方では57%を記録し、4年間で最多であった。九州地方は2006年に比べると僅かに高かったが、2005年ほどではなかった。

したがって、ウソとヒガラは2006年には近畿地方から東の地域で出現率が高かったと言える。

6. 最後に

森林と草原のモニタリング調査は今回をもって第一期の調査が終了し、第二期に入る。第一期の調査では、森林性の種や草原性の種のなかには、出現率が著しく低い種があった。森林ではキバシリやホシガラス、ヤマドリ、ビンズイ、ヤマシギで出現率が10%未満であった。これらの種は標高が高い地域に生息する種やあまり目立たない種であった。そのため、それらの生息環境に調査コースが少なかったり、調査をしても発見しづらいために記録できなかったものと思われる。また、草原の調査地では草原性の種の記録状況は一般に低かった。たとえば、オオジュリンやアオジでさえ出現率33%に過ぎず、セッカも15%であった。さらに、コジュリンでは3%、ホオアカやウズラはまったく記録されなかった。特にこれらの種は冬期草むらに潜行することが多く、しかも大きな声で鳴かないため、生息していてもラインセンサスでは発見しづらい種である。こうした発見しづらい種のモニタリングのためには、特定の種を対象とした調査が必要なのかもしれない。

なお、越冬期の調査では、年によって生息数が著しく変動する種がいた。こうした年によって変動する種の場合、次の調査で記録数が変化しても、それが定期的変動によるものか、それとも環境の悪化などによって生息状況が悪化したことによるのか、判断が困難な場合がある。これを解決するためには、第二期の調査では、地域ごとの調査地数が毎年できるだけ一定になるようにしていくが、現在コアサイトで行なっているように、調査を毎年継続的に実施するコースをつくっていくことも検討する必要があるだろう。

開発などによる生息環境の変化ばかりでなく、地球規模での環境の変化によって、鳥たちの生息状況は今後急速に変化する可能性がある。たとえば、地球温暖化の影響で、分布を拡大する種もいれば個体数が減少する種もいるだろう。こうした変化を察知、記録するため、鳥類のモニタリング調査は、さらに重要性を増すに違いない。

最後に、この調査にあたり現地調査を実施、ご協力いただいた方々のご芳名を以下に記し、お礼申し上げます（敬称略）。ありがとうございました。

伊賀文計、伊藤恭博、伊藤孝夫、依田正直、井上かよ子、井上幹男、井上史子、井上伸之、稲田菊雄、羽田収、遠藤裕久、奥野俊博、横山大八、加藤一彦、加藤倫敦、河藤昌子、樺沢柊司、鴨井環、関根一広、関宰、関川實、関野祥子、岩井清陸、岩崎健二、岩切久、岩田篤志、岩尾建、岩本孝、岩本富雄、吉居瑞穂、吉田悦子、吉田捷三、吉田良平、吉田和人、吉田仟治、吉邨隆資、久高将和、宮森和浩、宮野啓子、牛島義博、橋本正弘、玉腰亮、近藤義孝、金澤智、櫛田一夫、原口研治、古川弘、五百蔵聡、後藤康夫、後藤明、工藤芳郎、工藤和彦、幸德行、江口初男、江島浩紀、荒井浩、香西 宏明、高井正明、高橋、高橋賢政、高橋知里、高橋徹、高田勝、高田尚子、高畑晃、高木和夫、高野正、高野茂樹、黒田伸一、今西庸雄、今野怜、佐久間博文、佐々木あさ子、佐々木久代、佐々木均、佐々木仁、佐藤重穂、佐藤里恵、佐野清貴、斎勝美、皿井信、三浦隆、三重野暁詔、山岸千賀子、山形達哉、山崎浩司、山崎智子、山室文雄、山田昭子、山田洋治郎、山本貴仁、山本明、山本和紀、市原公子、市原眞一、市川、市田豊子、児山章二、篠原盛雄、篠原由紀子、篠崎知明、柴知子、柴田憲一、柴茂、手塚理一郎、酒井義弘、酒井泰和、酒井博子、首藤直美、秋田美穂、秋畑裕子、舟木暉子、住岡昭彦、住友順子、十一正雄、出口敏也、緒方清人、小園卓馬、小荷田行男、小粥秀治、小見山節夫、小山均、小山駿、小山信行、小山朋子、小室智幸、小川次郎、小沢勝美、小池重人、小島規嗣、小島良武、小堀英憲、小堀脩男、小野沢満、小野島学、小林広喜、小林繁樹、松原秀幸、松山佳則、松田久司、沼野正博、上沖正欣、上山義之、上谷川則男、植田吉純、植木正勝、新井武夫、新堂雅彦、森夏樹、森山宏一、森山春樹、森本ひろみ、森本浩司、森本秀樹、森本章男、森本陽子、森眞、真鍋啓二、真鍋哲也、秦野英徳、水口玲子、水本孝志、水本比登美、杉山啓二、瀬川強、瀬川陽子、成田脩三、成末雅恵、西浦克征、西村公志、青山輝久、青木雄司、斉藤栄司、斉藤信、斉木秀二、石井省三、石井正二、石川喜春、折田一実、川崎康弘、川崎里実、川瀬浩、川田裕美、川島、川内桂子、川内博、浅川久子、前田幹雄、前田伸一、前田和浩、前澤昭彦、組頭五十夫、村井敏郎、村上修、村中政文、村田、村濱史郎、村濱千栄子、太田達夫、太田智子、大羽康利、大岩憲治、大沼隆夫、大沢八州男、大畑孝二、大平茂勝、滝沢和彦、池上武比古、池野進、竹丸勝朗、中原真由美、中原聡、中山正則、中西正和、中西和夫、中村栄、中村司、中村洋子、中島正秋、中尾禎志、中野紀男、中林喜悦、津田浩、塚越

徹，田村満，田中義和，田中均，田中忠，田中妙実，田中葉子，田中利彦，渡部通，渡辺央，渡辺貴美恵，渡辺健三，渡辺博光，渡辺靖夫，土屋義道，嶋孝弘，嶋崎太郎，東定司，藤本修，日比野晃祥，日比野政彦，梅津節雄，萩原哲也，畑俊一，飯塚博文，尾畑，富安卓也，富樫悦夫，福田佳弘，福田正淑，平井正志，平田聡子，平野賢次，平野敏明，米倉静，別所邦博，片山一，片山卓，片山繁子，宝田延彦，本田行男，妹尾映児，又野淳子，又野芳徳，明日香治彦，木原直人，野村昭英，野中純，矢本賢，柳町邦光，柳田和美，有馬宏幸，有本智，頼ウメ子，林吉彦，林克之，林淳子，鈴木晃，鈴木次子，和田祥司，和田和夫，脇田信雄，鷺田善幸，廣田博厚，揉井千代子，濱田哲暁，齋藤修

モニタリングサイト1000 2007年越冬期 森林・草原調査－速報－

環境省自然保護局生物多様性センター <http://www.biodic.go.jp/moni1000/>

財団法人 日本野鳥の会 <http://www.wbsj.org>

〒141-0031 東京都品川区西五反田3-9-23 Tel: 03-5436-2633

特定非営利活動法人 バードリサーチ <http://www.bird-research.jp/>

〒183-0034 府中市住吉町1-29-9 Tel: 042-401-8661

平成 19 年度
重要生態系監視地域モニタリング推進事業
(モニタリングサイト 1000) 森林調査業務報告書

平成 20 (2008) 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 19 年度重要生態系監視地域モニタリング推進事業
(森林調査)
請負者 財団法人 自然環境研究センター
〒110-8676 東京都台東区下谷 3 丁目 10 番 10 号

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。