

針広混交林における梢でのホオジロの囀りの季節変化

手井 修三*・出口 翔大**

Singing of the Meadow Bunting in Mixed Coniferous and Broadleaf Forests

Authors Shuzo TEI* and Shota DEGUCHI**

(要旨) ホオジロの高木の梢での囀り比率および囀り回数について、1992～1998年に石川県金沢市で終日観察を行い、108日分のデータを分析した。梢での囀り比率（繁殖ステージ別）の平均値は、抱卵期が最も高く次に独身期であった。針葉樹と広葉樹での囀り比率（季節別）の平均値は、11～2月には針葉樹の梢での囀り比率は低く、多くは広葉樹の梢における囀りであった。しかし、3～10月では針葉樹の梢で囀り比率の高い日も記録された。これらより、ホオジロの雄の囀る高さや樹種は、繁殖ステージや広葉樹の展葉の程度などにより、囀る高さや樹種を変化させていることが示唆された。

キーワード： *Emberiza cioides*, 繁殖ステージ, ハリエンジュ, クロマツ, 終日観察

はじめに

多くのスズメ目鳥類では、縄張りを形成し防衛を行うのは雄で、縄張りを維持している期間中、雄は主に自身の縄張り内への侵入者を見つけやすい場所や、囀り場所（ソングポスト）の周辺で行動する必要がある（岡久ほか、2012）。樹上の囀り位置の高さや樹種による囀り位置の季節変化、また、それらの行動が囀り分布などに、どのような影響を与えているかについては、鳥類の生態を知るためにも必要なデータであると考えられる。

国内での鳥類の囀り位置の高さの研究は、羽田・岡部（1970）によりウグイス *Cettia diphone* の囀る樹木の位置や樹種についての報告や、石塚（2017）によりクロツグミ *Turdus cardis* の樹木の梢とそれ以外の樹上での囀り比率についての報告があり、羽田・堀内（1969）によるコルリ *Luscinia cyane* の囀る樹木の高さや樹種、日周変化による囀る場所の違いについても報告されている。

ホオジロ *Emberiza cioides* についての社会構造は、山岸（1978）により詳細な調査が行われ報告されている。しかし、著者の知る限りでは、ホオジロの高木の梢や高木の樹種による、囀り比率や囀り回数の季節変化についての報告はない。本研究では、終日観察によりホオジロの高木の梢での囀り比率や囀り回数の変化を記録し、これらの行動の知見を蓄積することを目的とした。

調査地と方法

調査は石川県金沢市の日本海に面し連なる海岸保安林の一部（36° 35' 34" N・136° 35' 7" E；標高2～18m）で行った（図1）。調査地の針葉樹はクロマツ *Pinus thunbergii* の1種のみで、目視による最高樹高は約25mであった。広葉樹の高木に常緑広葉樹はなく、すべて落葉広葉樹であった。また、落葉広葉樹の高木の多くはハリエンジュ *Robinia pseudoacacia* で目視による最高樹高は約15mであった。なお、本研究では、

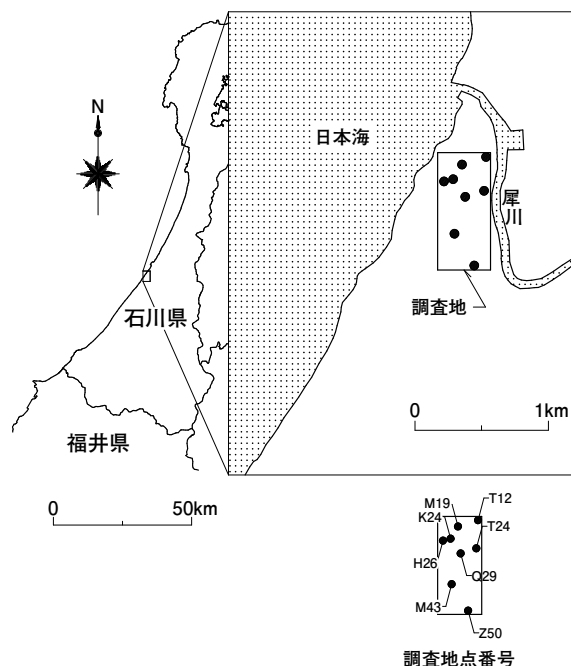


図1. 調査地。黒丸は終日観察の調査地点を示す。

* 日本野鳥の会福井県 〒911-0804 福井県勝山市元町3-6-48
WBSJ Fukui Moto-machi 3-6-48, Katsuyama City, Fukui 911-0804, Japan

** 福井市自然史博物館 〒918-8006 福井県福井市足羽上町147
Fukui City Museum of Natural History, 147 Asuwakami-cho, Fukui City, Fukui 918-8006, Japan

樹高10m以上の樹木を高木とし、最も高い枝先から1m下までを梢とした(図2)。更に、繁殖に関しては巣外で親鳥から給餌されていた個体を巣立ち雛とした。

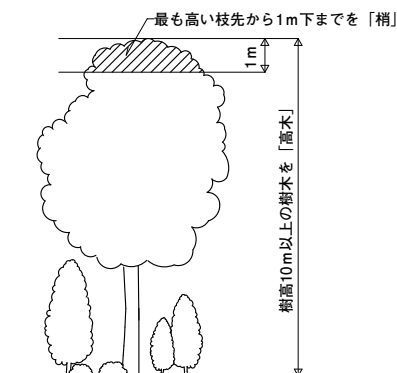


図2. 梢の説明図.

1. 梢での囀り

1羽の雄について終日観察(日の出時刻の60分前から日の入り時刻の30分後まで)を行い、すべての囀り回数(囀り高さ不明を除く)に対する、梢での囀り比率を求めた。調査は1992年3月15日~1998年1月10日に8か所で114日間行なった。その内、終日観察日に囀りが記録されなかった6日間を除いた7か所の108日間を対象とした(表1)。なお、調査対象の雄は108日間の内、個体識別のない雄が51日間、個体識別のある雄は8個体の57日間である。

2. 針葉樹の梢での囀り

梢の囀り比率を求め終日観察を行った調査地において、針葉樹および広葉樹のハリエンジュが多かった7か所で、針葉樹と広葉樹での囀り比率を求めた。針葉樹および広葉樹において梢以外で囀った場合は、梢以外の針葉樹または梢以外の広葉樹と表記した。定性的ではあるが、すべての終日観察の調査地の高木は、針葉樹より広葉樹がやや多く、また、高木の多くは広葉樹より針葉樹の樹高が高い環境であった。調査は終日観察を1992年5月2日~1997年6月7日に7か所で100日間行なった。その内、終日観察日に囀りが記録されなかった6日間、更に、梢での囀りが記録されなかった4日間も除いた6か所の90日間のデータを分析した(表2)。なお、調査対象の雄は90日間の内、個体識別のない雄が47日間、個体識別のある雄は7個体の43日間である。

調査地の植生、個体識別の方法、囀り場所(ソングポスト)、繁殖期の期間などに関する詳細については、本研究と同時に行った手井(2018)および手井(2022)を参照されたい。

結果と考察

1. 梢における囀りの比率と回数

ホオジロの終日観察108日間により囀りは151,709回記録され、樹上では148,745回(98.0%)、地上では499回(0.3%)確認し、囀り高さ不明は2,465回(1.6%)であった(表1)。樹上の内、針葉樹は102,464回(80.6%)、広葉樹は24,718回(19.4%)であり、梢は118,549回(79.7%)、梢以外は30,196回(20.3%)であった。

A) 囀り比率

梢での囀り比率の季節変化について、6月後半~2月前半(n=46)は、8月の1日間と9月の2日間を除き、60%以上(n=43)であった(図3)。2月後半~6月前半(n=62)では60%以上が35日間、60%未満も27日間と多く記録された(図3)。また、月別の梢での囀り比率の平均値は、1~2月(n=3)は100%であったが、3~4月は50~60%台に減少し、その後7~12月は80~90%に増加した(表3)。

石塚(2017)は、クロツグミの独身期の雄は終日梢で囀るが、つがい形成後は早朝を除いて梢以外で囀ることが多くなると述べている。本調査地のホオジロにおいても、繁殖ステージ別の梢での囀り比率の平均値は独身期(85.8%)よりつがい期(64.7%)は低かった(表4)。その要因として、雄は独身期には縄張り内の梢にいて、高い位置から雌や周辺の他の雄の縄張り内侵入などを、確認する必要があるためと考えられる。しかし、つがい期ではつがいの雌と連れ立ち行動をとることも多くなり(手井, 2018)、雄も地上や低い位置を移動することも多かった。そのため独身期に比較するとつがい期では、梢に長時間留まることが減少したと考えられる。また、造巣期(44.3%)も、梢での囀り比率は独身期より低かった(表4)。造巣期には雌のみが巣材運搬し(山岸, 1970)、現地観察では雄は、低い位置にいることの多い雌との連れ立ち行動をとることも多かった。そのために梢での囀り比率は独身期より低かったと考えられる。

抱卵期の梢の囀り比率の平均値は94.5%で、他の繁殖ステージより高かった(表4)。現地観察では雄は、巣内で長時間抱卵をしている雌との連れ立ち行動も少なく、雄は低い位置にいる必要性が少なかった。そのために雄は雌が確認でき、かつ、他の雄などの縄張りへの侵入を発見しやすい梢に、長時間留まっていたと考えられる。しかし、同一個体の同一の繁殖ステージでも調査日により、梢の囀り比率に大きな違いもあり(表1)、その要因について、本研究のデータからは明確に特定することはできなかった。

針広混交林における梢でのホオジロの囀りの季節変化

表1. ホオジロの囀り高さ.

調査日	調査地	個体番号	全囀り回数	囀り高さ不明	A-B=C	D	E	~2m 未満	F	G	H	I	K	J	L	L/C	備考
								2m~4m 未満	4m~6m 未満	6m~8m 未満	8m~10m 未満	10m未満	不明だが 10m未満	10m以上だが 梢以外	(10m以上)		
1992年03月15日	K24	なし	1,087		1,087	16	3	65	75	12	141	72			1,019	93.7%	つがい期
1992年04月18日	K24	なし	607		607	41	3	75	163	108	23				288	47.4%	つがい期
1992年04月25日	K24	なし	767	5	762	7	166	328	326						261	34.3%	産卵期
1992年05月02日	K24	なし	1,224		1,224	7	32	328	380	180					538	44.0%	産卵期
1992年05月05日	K24	なし	1,768	26	1,742	17	2	380			32	163			980	56.3%	産卵期または産卵期
1992年05月12日	K24	なし	3,710		3,710	29	10	47	25	11	33				3,466	93.4%	抱卵期
1992年05月17日	K24	なし	1,803		1,803	29	10	8			86	140			1,611	85.5%	抱卵期
1992年05月23日	K24	なし	1,912	28	1,884	33	18	43	76	81	97				1,611	85.5%	抱卵期
1992年05月31日	K24	なし	3,720	19	3,701	16	17	289	299	125	27				3,353	90.6%	独身期
1992年06月06日	K24	なし	1,120		1,120	14	17	289	299	125	27				347	31.0%	産卵期
1992年06月13日	K24	なし	3,307	8	3,299	6	1	23	17	6					3,239	98.2%	抱卵期
1992年06月21日	K24	なし	4,177	7	4,170	6	14	150	108	341	3				3,561	85.4%	独身期
1992年06月28日	K24	なし	4,649	14	4,635	2	14	7			32				4,582	98.9%	独身期
1992年07月16日	K24	なし	4,822	42	4,780	2	2	2	73	14	20				4,669	97.7%	独身期
1992年08月02日	K24	なし	4,234		4,234	44	34	37	359	87	73				4,106	97.0%	独身期
1992年08月16日	K24	なし	4,313		4,313	24	34	136	359	87	73				3,624	84.0%	独身期
1992年08月30日	K24	なし	904		904	28	89	89			12				775	85.7%	独身期
1992年09月15日	K24	なし	300		300	28	1	155							144	48.0%	独身期
1992年09月20日	K24	なし	258		258	258									258	100.0%	独身期
1992年10月03日	K24	なし	169		169	169							25		144	85.2%	独身期
1992年11月03日	K24	なし	463		463	463		70	44						349	75.4%	独身期
1992年11月28日	K24	なし	29	5	24	24									24	100.0%	独身期
1992年11月29日	K24	なし	88		88	88									88	100.0%	独身期
1992年12月05日	K24	なし	53		53	53									53	100.0%	独身期
1992年12月19日	K24	なし	101		101	101	2								99	98.0%	独身期
1992年12月26日	K24	なし	36		36	36									36	100.0%	独身期
1993年01月09日	K24	なし	8		8	8									8	100.0%	独身期
1993年02月06日	K24	なし	6		6	6									6	100.0%	独身期
1993年02月20日	K24	なし	18		18	18									0	0.0%	独身期
1993年03月06日	K24	なし	2,011	7	2,004	5	66	16							1,917	95.7%	独身期
1993年03月13日	K24	なし	1,374	10	1,364	23	34	211							1,006	73.8%	独身期
1993年03月20日	K24	なし	81		81	81									81	100.0%	つがい期
1993年03月27日	K24	なし	680		680	44		86	160						390	57.4%	つがい期
1993年04月10日	K24	なし	335		335	335				25					310	92.5%	つがい期
1993年04月16日	K24	なし	475	7	468	8	7	95	23						350	74.8%	つがい期
1993年04月24日	K24	なし	498	8	490	8	7	13	7		44				418	85.3%	つがい期
1993年05月05日	K24	なし	987		987	987		16			115				866	86.7%	つがい期
1993年05月15日	K24	なし	3,022		3,022	29		108	444		278				2,192	72.5%	産卵期または産卵期
1993年05月23日	K24	なし	3,260	4	3,256	29	19			2					3,206	98.5%	抱卵期
1993年05月29日	K24	なし	3,005	12	2,993	29									2,983	100.0%	抱卵期
1993年06月06日	K24	なし	1,760	22	1,738	2	45				27	12			1,654	95.2%	巣内育雛期
1993年06月11日	K24	M13	2,689	55	2,634	2	851	1,388	283		55	55			0	0.0%	巣外育雛期
1993年07月04日	K24	M13	3,675	26	3,649	9	26	271	180				1		3,197	87.6%	つがい期
1993年07月16日	K24	M13	1,607	39	1,568	9	39	25	87	49					1,407	89.7%	巣内育雛期
1993年07月25日	K24	M13	3,708	40	3,668	40	40	21		8		48			3,591	97.9%	つがい期
1993年08月07日	K24	M13	3,401	43	3,358	43	43	29			25	12			3,292	98.0%	つがい期
1993年08月28日	K24	M13	334	51	283	334	51	2	95	111		43			32	11.3%	独身期
1993年09月15日	K24	M13	218		218	218									218	100.0%	独身期
1993年10月16日	K24	M13	397		397	397							58		339	85.4%	独身期
1993年11月03日	K24	M13	1,154	10	1,144	9	54	197			7				866	74.8%	独身期
1993年11月06日	K24	M13	633		633	633	47								586	92.6%	独身期
1994年03月06日	K24	M13	1,439	45	1,394	9	61	24			26	52			1,222	87.7%	独身期
1994年03月19日	K24	M13	133		133	133	2	4	8						119	89.5%	つがい期
1994年04月02日	K24	M13	211	10	201	201	29	113			59				0	0.0%	つがい期

調査日	調査地	個体番号	全囀り回数	高さ不明	A	B	A-B=C	D	地上	E	~2m 未満	F	G	H	6m~8m 未満	I	8m~10m 未満	K	10m未満	J	L	L/C	備考	
1994年04月16日	K24	M13	231	22	209	43	9	154	73.7%	つかい期														
1994年04月23日	K24	M13	771	19	752	11	9	350	41.6%	産卵期														
1994年05月07日	K24	M13	1,706	9	1,697	65	15	490	30.4%	産卵期または抱卵期														
1994年05月14日	K24	M13	2,689	4	2,685	55	55	104	87.9%	産卵期または抱卵期														
1994年05月21日	K24	M13	4,009	47	3,962	55	117	92	3,698	93.3%	抱卵期または抱卵期													
1994年05月28日	K24	M13	855	33	822		33	20	802	97.6%	抱卵期または抱卵期													
1994年06月05日	K24	M13	637	54	583		54	2	389	66.7%	抱卵期または抱卵期													
1994年06月11日	K24	M13	349	9	340		9	16	219	64.4%	抱卵期または抱卵期													
1994年06月18日	K24	M13	721	138	583		138	9	499	85.6%	抱卵期または抱卵期													
1994年07月12日	K24	なし	1,105	27	1,078		27	30	1,048	97.2%	抱卵期または抱卵期													
1994年07月16日	K24	なし	1,934	28	1,906	1	28	68	1,778	93.3%	抱卵期または抱卵期													
1994年08月03日	K24	なし	1,805	77	1,728		77	31	1,562	90.4%	抱卵期または抱卵期													
1994年08月09日	K24	なし	1,402	5	1,397		5	18	1,397	100.0%	抱卵期または抱卵期													
1994年08月21日	K24	なし	217		217			217	100.0%	抱卵期または抱卵期														
1994年09月04日	K24	なし	39	3	36		3	36	100.0%	抱卵期または抱卵期														
1994年10月29日	K24	なし	452	56	396		56	9	379	95.7%	抱卵期または抱卵期													
1994年10月30日	K24	なし	443	37	406		37	67	249	61.3%	抱卵期または抱卵期													
1994年12月24日	H26	なし	47	24	23		24	5	17	73.9%	抱卵期または抱卵期													
1995年03月05日	Q43	M38	1,479	41	1,438		41	185	24	155	24	24	140	1,064	74.0%	抱卵期または抱卵期								
1995年03月11日	Q29	M20	2,342	19	2,323		19	354	776	763	55	55	366	1,588	15.8%	抱卵期または抱卵期								
1995年03月18日	Q29	M20	1,876	13	1,863		13	131	477	72	72	72	1,183	63.5%	抱卵期または抱卵期									
1995年03月26日	Q29	M20	679	17	662		17	75	164	108	107	107	208	31.4%	抱卵期または抱卵期									
1995年04月08日	Q29	M20	435		435			75	198	119	43	43	0	0.0%	抱卵期または抱卵期									
1995年04月29日	Q29	M20	1,827	8	1,819		8	841	306	66	47	47	559	30.7%	抱卵期または抱卵期									
1995年04月30日	Q29	M20	1,853	19	1,834		19	216	450	89	43	38	998	54.4%	抱卵期または抱卵期									
1995年05月04日	Q29	M20	1,053	40	1,013		40	472	173	154	24	24	190	18.8%	抱卵期または抱卵期									
1995年05月13日	Q29	M20	1,102	5	1,097		5	74	236	183	107	107	497	45.3%	抱卵期または抱卵期									
1995年05月27日	Q29	M20	1,180	18	1,162		18	15	148	204	383	53	319	27.5%	抱卵期または抱卵期									
1995年06月03日	Q29	M20	2,158		2,158			44	152	302	115	115	141	789	36.6%	抱卵期または抱卵期								
1995年06月10日	Q29	M20	1,832	24	1,808		24	7	157	583	583	583	1,061	58.7%	抱卵期または抱卵期									
1995年06月17日	K24	M55	2,251	80	2,171		80	2,171	100.0%	抱卵期または抱卵期														
1995年06月18日	K24	M55	2,038	10	2,028		10	2,028	100.0%	抱卵期または抱卵期														
1995年07月15日	K24	M55	1,173	83	1,090		83	1,090	100.0%	抱卵期または抱卵期														
1995年08月01日	K24	M55	474	70	404		70	374	92.6%	抱卵期または抱卵期														
1995年08月19日	K24	M55	67	38	29		38	29	100.0%	抱卵期または抱卵期														
1995年10月15日	K24	M55	36	2	34		2	34	100.0%	抱卵期または抱卵期														
1996年04月27日	M19	M67	906	17	889		17	175	186	8	167	167	302	34.0%	抱卵期または抱卵期									
1996年04月28日	M19	M67	1,188	11	1,177		11	38	58	120	109	109	806	68.5%	抱卵期または抱卵期									
1996年04月29日	M19	M67	2,239	18	2,221		18	32	101	321	129	129	1,631	73.4%	抱卵期または抱卵期									
1996年05月03日	M19	M67	1,273	93	1,180		93	1,180	100.0%	抱卵期または抱卵期														
1996年05月12日	M19	M67	1,321	29	1,292		29	4	144	11	7	7	1,122	86.8%	抱卵期または抱卵期									
1996年05月19日	M19	M67	4,053	76	3,977		76	42	13	83	138	138	3,701	93.1%	抱卵期または抱卵期									
1996年06月01日	M19	M67	3,684	68	3,616		68	3,616	113	15	15	15	3,488	96.5%	抱卵期または抱卵期									
1996年06月23日	M19	M67	3,893	45	3,848		45	34	67	67	67	67	3,747	97.4%	抱卵期または抱卵期									
1996年07月07日	M19	M67	1,527	113	1,414		113	4	22	24	120	120	1,244	88.0%	抱卵期または抱卵期									
1996年08月11日	M19	M67	1,729	151	1,578		151	4	9	9	9	9	1,569	99.4%	抱卵期または抱卵期									
1996年09月15日	M19	M67	1	1	1		1	1	100.0%	抱卵期または抱卵期														
1997年03月08日	M19	M24	283	31	252		31	60	126	22	7	7	37	14.7%	抱卵期または抱卵期									
1997年03月20日	M19	M24	13	8	5		8	5	0.0%	抱卵期または抱卵期														
1997年04月13日	M19	M24	52	7	45		52	52	100.0%	抱卵期または抱卵期														
1997年04月26日	T12	M65	834	7	827	19	7	827	115	41	8	8	586	70.9%	抱卵期または抱卵期									
1997年05月18日	T12	M65	1,530	44	1,486	4	44	59	368	41	24	24	471	560	37.7%	抱卵期または抱卵期								
1997年06月01日	Z50	M89	986	113	873		113	49	216	67	67	67	541	62.0%	抱卵期または抱卵期									
1997年06月07日	Z50	M89	210	19	191		19	86	47	47	47	47	58	30.4%	抱卵期または抱卵期									
合計			151,709	2,465	149,244	499	681	5,766	11,367	5,003	3,192	2,087	2,100	118,549	79.4%									

調査日	調査地	個体番号	全囀り回数	囀り高さ明	地上	針葉樹						広葉樹						備考	
						A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L		M
1993年11月06日	K24	M13	633						0	47							586	0.0%	独身期
1994年03月06日	K24	M13	1,439	45	9			0	61	24			26	52			1,222	0.0%	独身期
1994年03月19日	K24	M13	133					0	2	4	8						119	0.0%	つかいゝ期
1994年04月16日	K24	M13	231	22	43			70	43	3		9					84	45.5%	つかいゝ期
1994年04月23日	K24	M13	771	19	11			43	9	350	50	19					270	13.7%	造果期
1994年05月07日	K24	M13	1,706	9	65			26	15	490	580	31					490	5.0%	造果期または産卵期
1994年05月14日	K24	M13	2,669	4				0	55	104		163					2,343	0.0%	産卵期または抱卵期
1994年05月21日	K24	M13	4,009	47	55			119	117	92							3,579	3.2%	抱卵期または巣内育雛期
1994年05月28日	K24	M13	855	33				0				20					802	0.0%	巣内育雛期(雛4羽)
1994年06月05日	K24	M13	637	54				0	2	10	99	2	44	37			389	0.0%	巣内育雛期(雛4羽)
1994年06月11日	K24	M13	349	9				0	16	36	35	34					219	0.0%	巣内育雛期(雛4羽)
1994年06月18日	K24	なし	721	122				35	35	9	75	16					464	7.0%	産卵期または抱卵期
1994年07月12日	K24	なし	1,105	27				1,048				30					0	100.0%	巣外育雛期
1994年07月16日	K24	なし	1,934	28	1			1,725		68		59					53	97.0%	巣外育雛期
1994年08月03日	K24	なし	1,805	77				1,562		31	51	18		66			0	100.0%	独身期
1994年08月09日	K24	なし	1,402	5				1,397									0	100.0%	独身期
1994年08月21日	K24	なし	217					101									116	46.5%	独身期
1994年09月04日	K24	なし	39	3				36									0	100.0%	独身期
1994年10月29日	K24	なし	452	56				0	8	67	35	9					379	0.0%	独身期
1994年10月30日	K24	なし	443	37				26		5		55					223	10.4%	独身期
1994年12月24日	H26	なし	47	24				0				1					17	0.0%	独身期
1995年03月05日	M43	M38	1,479	41				1,023	1	185	24	24					41	96.1%	独身期
1995年06月17日	K24	M55	2,251	80				301									1,870	13.9%	つかいゝ期?
1995年06月18日	K24	M55	2,038	10				370									1,658	18.2%	つかいゝ期?
1995年07月15日	K24	M55	1,173	83				375									715	34.4%	独身期
1995年08月01日	K24	M55	474	70				165				30					209	44.1%	独身期
1995年08月19日	K24	M55	67	38				0									29	0.0%	独身期
1995年10月15日	K24	M55	36	2				0									34	0.0%	独身期
1996年04月27日	M19	M67	906	138				0	51	195	186	8		26			302	0.0%	造果期?
1996年04月28日	M19	M67	1,188	11				76	35	11	38	58	120	109			730	9.4%	造果期?
1996年04月29日	M19	M67	2,239	18				34	7	32	101	321		129			1,597	2.1%	抱卵期?
1996年05月03日	M19	M67	1,273	93				0									1,180	0.0%	造果期?
1996年05月12日	M19	M67	1,321	29				0	4	4	144	11		7			1,122	0.0%	造果期?
1996年05月19日	M19	M67	4,053	76				46		42	13	138		15			3,655	1.2%	独身期
1996年06月01日	M19	M67	3,684	68				5		113							3,483	0.1%	独身期
1996年06月23日	M19	M67	3,893	45				0		34		67					3,747	0.0%	独身期
1996年07月07日	M19	M67	1,527	113				18		4	22	24		120			1,226	1.4%	独身期
1996年08月11日	M19	M67	1,729	151				44				9					1,525	2.8%	独身期
1996年09月15日	M19	M67	1					0									1	0.0%	独身期
1997年03月08日	M19	M24	283	31				0	60	126	22	7					37	0.0%	つかいゝ期
1997年04月13日	M19	M24	52					0									52	0.0%	つかいゝ期
1997年04月26日	T12	M65	834	7	19			0	58	115	41	8					586	0.0%	造果期
1997年05月18日	T12	M65	1,530	44	4			471	0	24	368						560	0.0%	産卵期または抱卵期?
1997年06月01日	Z50	M89	986	113				541	49	216		67					0	100.0%	巣内育雛期
1997年06月07日	Z50	M89	210	19				58	86	47							0	100.0%	巣外育雛期?
合計			129,980	2,358	440	26	93	24,128	456	3,961	5,848	2,083	1,400	1,909	140		86,667	20.1%	

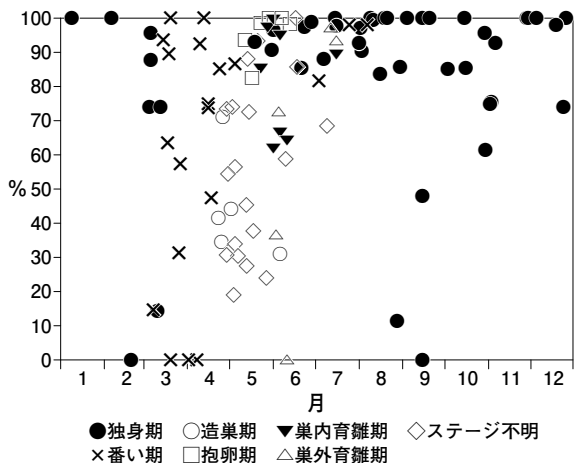


図3. ホオジロの繁殖ステージと梢における囀り比率の季節変化.

表3. ホオジロの月別の梢での囀り比率.

月	平均	標準偏差	最小	最大	n
1月	100.0%	—	100.0%	100.0%	1
2月	100.0%	0.0%	100.0%	100.0%	2
3月	61.3%	34.7%	0.0%	100.0%	13
4月	55.1%	30.1%	0.0%	100.0%	16
5月	72.8%	27.5%	18.8%	100.0%	21
6月	71.0%	30.9%	0.0%	100.0%	17
7月	93.9%	4.9%	87.6%	100.0%	8
8月	87.1%	25.8%	11.3%	100.0%	11
9月	89.6%	23.3%	48.0%	100.0%	5
10月	85.5%	15.0%	61.3%	100.0%	5
11月	88.6%	12.7%	74.8%	100.0%	5
12月	93.0%	12.7%	73.9%	100.0%	4

表4. ホオジロの繁殖ステージ別の梢での囀り比率.

繁殖ステージ	平均	標準偏差	最小	最大	n
全調査日	74.2%	29.6%	0.0%	100.0%	108
独身期	85.8%	23.5%	0.0%	100.0%	46
つがい期	64.7%	36.3%	0.0%	100.0%	20
造巢期	44.3%	15.7%	31.0%	70.9%	5
抱卵期	94.5%	7.1%	82.5%	100.0%	5
巣内育雛期	83.1%	14.6%	62.0%	95.2%	4
巣外育雛期	56.8%	46.9%	0.0%	97.2%	4

B) 囀り回数

梢での囀り回数の季節変化では、1～2月は梢での囀りは18回以下と非常に少ないが、3月上旬～中旬には11日間の内6日間は1,000回を越えた(図4)。しかし、3月下旬～4月中旬の9日間はすべて500回以下に減少した。その後、4月下旬には1,000回を越える日も2日間あり、5月中旬～8月中旬は更に増加し、48日間の内21日間は2,000回以上もあり、特に6月下旬～8月上旬には4,000回を越える日も独身期の3日間に記録した。9～10月の10日間はすべて独身期で400回未満に減少した(図4)。11月下旬～12月下旬の6日間はすべて独身期で100回未満であった(図4)。月別平均囀り回数では5～8月に囀りが多く、特に梢での

囀り回数が梢以外での回数に比べて圧倒的に多かった(図5)。繁殖ステージ別平均囀り回数では、抱卵期の梢が特に多く、巣外育雛期では梢より梢以外が多かった(図6)。

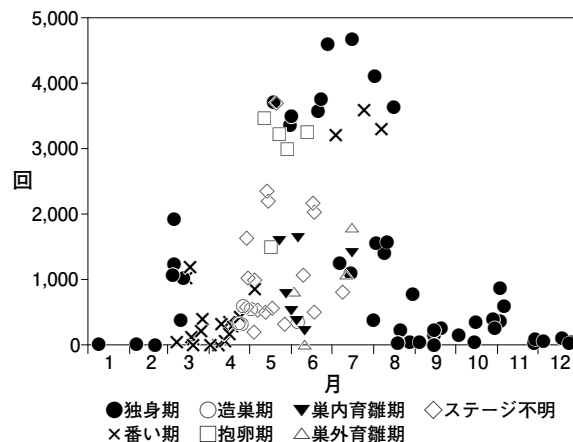


図4. ホオジロの繁殖ステージと梢における囀り回数の季節変化.

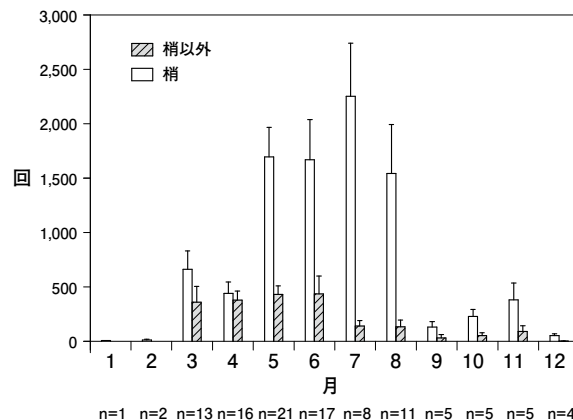


図5. ホオジロの月別平均囀り回数. エラーバーは標準誤差を示す.

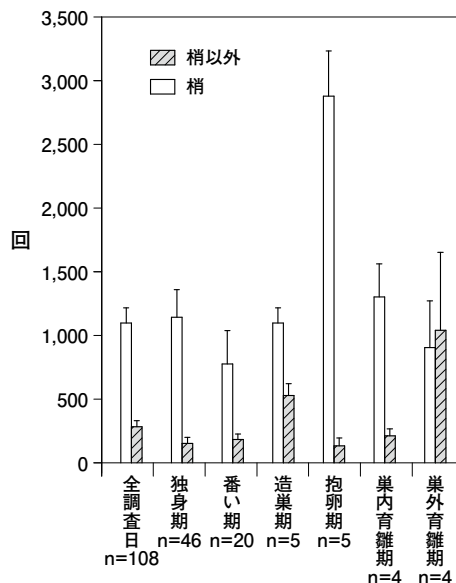


図6. ホオジロの繁殖ステージ別平均囀り回数. エラーバーは標準誤差を示す.

なお、地上での囀りは終日観察108日間の内24日間にあり、のべ499回記録された(表1)。地上での1日の囀り回数の平均は 20.8 ± 17.9 回(平均 \pm 標準偏差)(範囲1~65, n=24)。観察された月別日数は3月に4日間、4月に6日間、5月に8日間、6月に4日間、7月に2日間で、8~2月は記録されなかった。繁殖ステージ別の日数は独身期に6日間、つがい期に4日間、造巣期に4日間、抱卵期に3日間、巢内育雛期に1日間、巢外育雛期に2日間、繁殖ステージ不明に4日間であった。時刻別では4時台に197回、5時台に46回、6時台に122回、7時台に78回、8時台に5回、9時台51回で、10時以降には記録されなかった。地上での囀りは短時間が多く、また、藪などに隠れていた場合は観察しづらく、囀り高さ不明として記録されていることも考えられるが、すべて10時以前に記録されたのは注目すべき点と考えられる。しかし、どのような状況において地上で囀るかとは本研究では不明であった。

2. 針葉樹と広葉樹での囀りの比率と回数

A) 囀り比率(針葉樹と広葉樹)

針葉樹の梢での囀り比率の季節変化について、11月からは比率の低い日が多く、11~2月(n=11)では、針葉樹の梢での囀りなしが11日間の内8日間もあり(図7)、11~2月の囀り比率の平均値でも $4.9 \pm 10.6\%$ (0~33.0, n=11)と低かった(表5)。本調査地における広葉樹の高木はすべて落葉広葉樹であり、11~2月までの高木の梢に葉が残っているのは針葉樹のみで

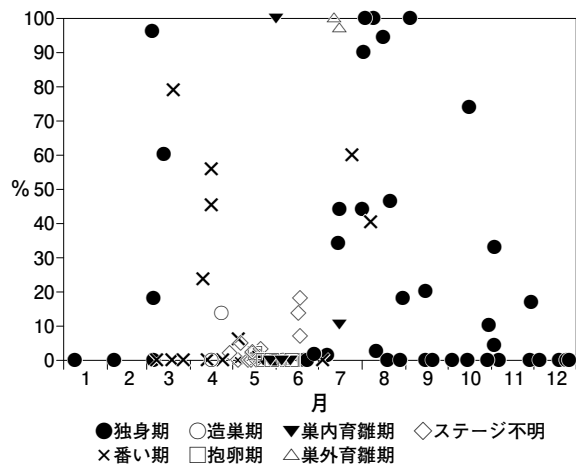


図7. ホオジロの繁殖ステージと針葉樹の梢における囀り比率の季節変化。

表5. ホオジロの季節別の梢での針葉樹の囀り比率。

	平均	標準偏差	最小	最大	n
11月上旬~2月下旬	4.9%	10.6%	0.0%	33.0%	11
3月上旬~4月中旬	31.6%	34.7%	0.0%	96.1%	12
4月下旬~6月上旬	8.2%	25.2%	0.0%	100.0%	30
6月中旬~10月下旬	30.6%	37.8%	0.0%	100.0%	37

あった。縄張り周辺や地上などを見渡しやすいため、梢に葉がない落葉広葉樹を多く選択していたものと考えられる。

11~2月に比較すると3月からは針葉樹の梢での比率の高い日もあり、3月上旬~4月中旬までの針葉樹の梢の囀り比率10%以上は12日間の内7日間あり(図7)、3月上旬~4月中旬の囀り比率の平均値は $31.6 \pm 34.7\%$ (0~96.1, n=12)であった(表5)。その増加の要因として、3月上旬~4月中旬は多くの個体で縄張り形成およびつがい形成時期でもある(手井, 2013)。そのためにこの時期、広葉樹(ハリエンジュ)の高木にはまだ葉がないものの、他の雄の侵入などを見張るためにも、広葉樹より樹高が高く見通しのきく針葉樹の梢を選好したのと考えられる。しかし、3月上旬~4月中旬の同一個体のつがい期であっても、以下の2日間のように、針葉樹の梢での囀りの比率に大きな違いがあった。1994年3月19日は囀り回数133回(内、梢での囀り回数119回)で針葉樹での囀りは観察されなかった(表1, 2)。一方、1994年4月16日には囀り回数231回(内、梢での囀り回数154回)で針葉樹の梢での囀りは45.5%(70回)であった(表1, 2)。ただ、この2日間の違いについての要因は不明で、今後多くのデータが必要と考える。

4月下旬からは再び針葉樹の梢での囀りが少なくなり20%以下が多く、4月下旬~6月上旬の針葉樹の梢での囀り比率が10%以上の日は、30日間の内3日間と少なく(図7)、囀り比率の平均値も $8.2 \pm 25.2\%$ (0~100, n=30)と低かった(表5)。4月下旬~6月上旬は、広葉樹(ハリエンジュ)の高木の下層部では展葉していたが、梢ではまだ十分に展葉しておらず、広葉樹の梢における囀り比率は79.4%で季節別では最も高かった(表6)。また、4月下旬~6月上旬には巣材運搬や巣立ち雛も観察された。これらのことを踏まえると、低い位置に造られる巣の周辺などの確認のためにも、十分に展葉していないハリエンジュの梢に止まり囀ることが多かったものと考えられる。

表6. ホオジロの季節別の針葉樹と広葉樹での平均囀り比率。

	針葉樹の梢	梢以外の針葉樹	広葉樹の梢	梢以外の広葉樹	n
11月上旬~2月下旬	6.5%	0.0%	75.7%	17.8%	11
3月上旬~4月中旬	28.3%	0.0%	51.2%	20.5%	12
4月下旬~6月上旬	2.0%	0.8%	79.4%	17.8%	30
6月中旬~10月下旬	33.7%	0.2%	59.7%	6.4%	37

その後6月中旬からは針葉樹の梢での囀りも増加し、6月中旬~10月下旬までの針葉樹の梢での囀り比率10%以上は、37日間の内19日間記録し(図7)、6月中旬~10月下旬の囀り比率の平均値は $30.6 \pm 37.8\%$ (0~100, n=37)であり、4月下旬~6月上旬に比較すると針葉樹の梢での囀り比率の高い日も増加

した(表5)。4月下旬～6月上旬とは異なり、6月中旬にはハリエンジュの梢でも多くが展葉していた。針葉樹よりハリエンジュの葉の幅は広く、ハリエンジュの梢に雄がいては、地上近くに多い巢の周辺や雌などは見えづらいと考えられる。そのために6月中旬～10月下旬は、ハリエンジュの梢での囀りは減少し、針葉樹の梢での囀りが増加したものと考えられる。

月別の針葉樹と広葉樹での平均囀り比率では、7～8月は他の月よりも針葉樹の梢の囀り比率が高かった(表7)。繁殖ステージ別では、全調査日の囀り比率(n=90)について、針葉樹の梢は19.0%、梢以外の針葉樹は0.5%、広葉樹の梢は68.1%、梢以外の広葉樹は12.4%であり、梢以外の針葉樹の比率が特に低かった(表8)。針葉樹の梢では造巢期と抱卵期は1.1%以下と非常に低く、巣外育雛期では93.0%を記録し最も高かった(表8)。また、造巢期では梢以外の広葉樹が54.0%と最も高かった(表8)。更に、抱卵期では広葉樹の梢が95.7%で非常に高かった(表8)。ただ、これらは繁殖ステージの影響の他に、季節変化(広葉樹の展葉程度)や針葉樹と広葉樹の各樹高などの影響も受けている可能性も考えられ、要因は本研究では不明な点が多かった。

表7. ホオジロの月別の針葉樹と広葉樹での平均囀り比率。

	針葉樹の梢	梢以外の針葉樹	広葉樹の梢	梢以外の広葉樹	n
1月	0.0%	0.0%	100.0%	0.0%	1
2月	0.0%	0.0%	100.0%	0.0%	1
3月	28.1%	0.0%	52.2%	19.7%	8
4月	6.8%	0.0%	61.4%	31.8%	10
5月	0.8%	1.1%	83.3%	14.8%	18
6月	4.8%	0.0%	86.1%	9.1%	14
7月	39.3%	0.2%	54.8%	5.7%	8
8月	64.3%	0.5%	27.7%	7.5%	11
9月	9.8%	0.0%	71.0%	19.2%	5
10月	20.1%	0.0%	63.0%	16.9%	5
11月	7.1%	0.0%	73.7%	19.2%	5
12月	0.0%	0.0%	96.2%	3.8%	4

表8. ホオジロの繁殖ステージ別の針葉樹と広葉樹での平均囀り比率。

	針葉樹の梢	梢以外の針葉樹	広葉樹の梢	梢以外の広葉樹	n
全調査日	19.0%	0.5%	68.1%	12.4%	90
独身期	27.2%	0.1%	64.1%	8.6%	44
つがい期	27.7%	0.2%	62.4%	9.7%	13
造巢期	1.1%	0.0%	44.9%	54.0%	4
抱卵期	0.2%	0.0%	95.7%	4.1%	5
巣内育雛期	11.1%	0.6%	75.5%	12.8%	4
巣外育雛期	93.0%	0.0%	1.8%	5.2%	2

B) 囀り回数(針葉樹と広葉樹)

針葉樹の梢での囀り回数の季節変化について、8月下旬～2月下旬は針葉樹の梢で囀りのない日が24日間

の内15日間と多く、最大囀り回数も251回と少なかった(図8)。また、3月上旬～7月上旬にも囀りの少ない日が多く、最大囀り回数でも1,000回以上は1日のみで1,023回であった(図8)。その後7月中旬～8月中旬には、1,000回以上が14日間の内9日間と多くなり、3,000回以上も2日間記録された(図8)。繁殖ステージ別の針葉樹と広葉樹での平均囀り回数では抱卵期には広葉樹の梢が特に多かった(図9)。月別の平均囀り回数では5～8月が多く、特に5～6月には広葉樹の梢が多かった(図10)。

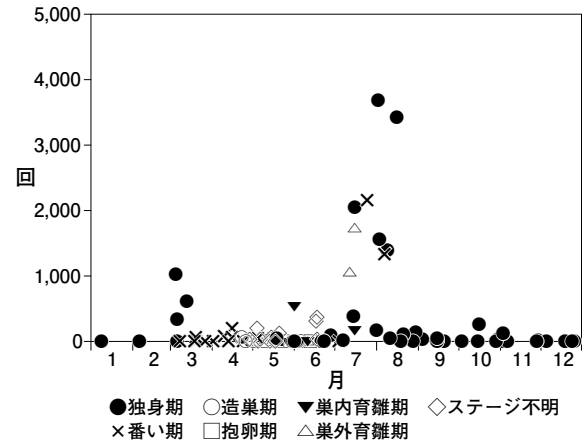


図8. ホオジロの繁殖ステージと針葉樹の梢における囀り回数の季節変化。

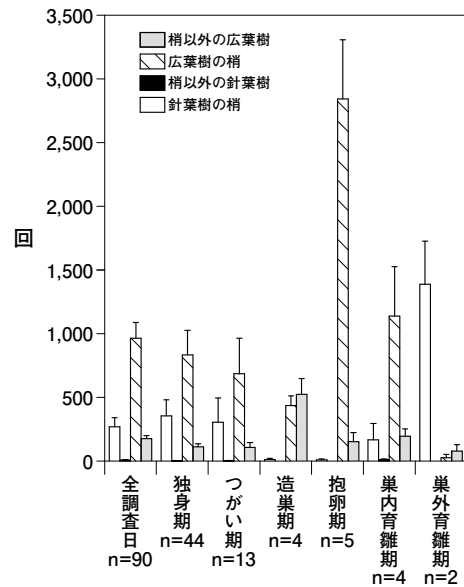


図9. ホオジロの繁殖ステージ別の針葉樹と広葉樹での平均囀り回数。エラーバーは標準誤差を示す。

上述の通り、高木に常緑広葉樹のない針広混交林の本調査地では、梢の囀り比率や囀り回数、および針葉樹での囀り比率や囀り回数についても、季節的な変化を示唆する事例が認められた。つまり繁殖ステージや広葉樹の展葉の変化を要因としていられる変化も見られた。しかし、同一個体の同一繁殖ステージや同一月においても、調査日によりこれらが

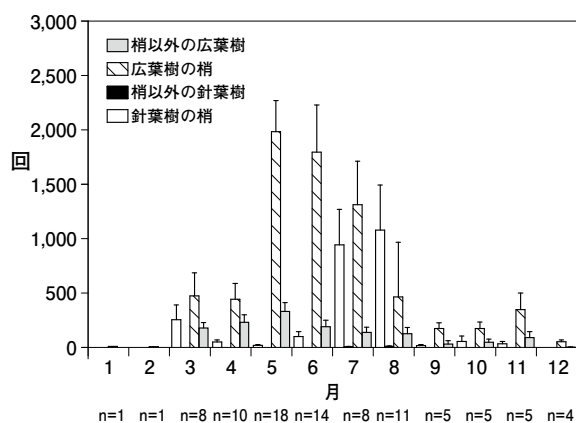


図10. ホオジロの月別の針葉樹と広葉樹での平均囀り回数。エラーバーは標準誤差を示す。

大きな違いを示す日もあり、ホオジロ雄の個体差、天候 (Bruni *et al.* 2014; 植田・堀田, 2022), モズ属 *Lanius* spp., ハイタカ属 *Accipiter* spp., ノネコ *Felis catus*, イタチ属 *Mustela* spp. などの捕食者 (Campos *et al.* 2009) の存在の有無など、他の要因も考えられる。今後はハリエンジュ以外の落葉樹林や常緑樹林など様々な環境における調査が望まれる。

謝辞

石塚 徹氏には調査方法について適切なご助言をいただいた。観察記録は多くの方よりいただいた。ここに記して深く感謝申し上げる。

引用文献

- Campos, D. P., Bander, L. A., Raksi, A., & Blumstein, D. T., 2009, Perch exposure and predation risk: a comparative study in passerines. *Acta ethologica*, 12(2), 93-98.
- Bruni, A., Mennill, D. J., & Foote, J. R., 2014, Dawn chorus start time variation in a temperate bird community: relationships with seasonality, weather, and ambient light. *Journal of Ornithology*, 155(4), 877-890.
- 羽田健三・岡部剛士, 1970, ウグイスの生活史に関する研究 1. 繁殖生活. 山階鳥研報, 6: 131-140.
- 羽田健三・堀内 洋, 1970, コルリの生活史に関する研究 1. 雛の食物および育雛行動. 信大志賀自然教育研業績, 8: 78-86.
- 石塚 徹, 2017, 歌う鳥のキモチ. 山と溪谷社, 293p.
- 手井修三, 2013, 石川県におけるホオジロの個体数の季節変化とソングエリアの配列位置の経年変化-冬期に個体数が減少する地域の記録-. *Strix*, 29: 77-88.
- 手井修三, 2018, ホオジロの終日観察における囀り頻度の季節変化: 周年調査で見られた傾向. 日鳥学

誌, 67, 117-126.

手井修三, 2022, ホオジロの終日観察により求めた一年間の推定囀り回数. 福井市自然史博物館研究報告, 69, 39-44.

植田睦之・堀田昌伸, 2022, 森林性鳥類のさえざり時期に気温や降水量が与える影響. *Bird Research*, 18, A63-A70.

岡久雄二・森元 元・高木憲太郎, 2012, キビタニ *Ficedula narcissina* の採餌行動の性差. 日本鳥学会誌, 61, 91-99.

山岸 哲, 1970, ホオジロの繁殖期の生活について. 山階鳥研報, 6, 103-130.

山岸 哲, 1978, ホオジロの社会構造と繁殖番い数の安定性. 山階鳥研報, 10: 199-299.

Singing of the Meadow Bunting in Mixed Coniferous and Broadleaf Forests

Shuzo TEI and Shota DEGUCHI

Abstract

The proportion of song and total song frequency of the Meadow Bunting in the treetops were analyzed using data from 108 days of continuous observation conducted in Kanazawa City, Ishikawa Prefecture, from 1992 to 1998. The average proportion of song in the treetops by stage was highest during the incubation period, followed by the single period. Regarding the singing ratio in coniferous versus broadleaf tree tops, from November to February, the singing ratio in coniferous tree tops was low, with most singing occurring in broadleaf tree tops. Conversely, from March to October, days with a high singing ratio in coniferous tree tops were also recorded, but the factors underlying this seasonal variation remained largely unclear.

Key words

Emberiza cioides, Breeding stage, *Robinia pseudoacacia*, *Pinus thunbergii*, Per day