

# 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

手井 修三\*

Estimated song number of times that found by observation daylong of the Meadow Bunting of one year.

Shuzo TEI\*

(要旨) 1991年11月から2001年4月に、石川県金沢市の海岸保安林で記録した158日間の終日観察によるホオジロの囀り回数を解析し、年間囀り回数を推定した。また、囀り個体数の季節変化や、雨天日と雨天日以外の年間囀り個体数の比率も求めた。囀り個体数の季節変化では、毎年ほぼ同様の変化があった。この結果をもとに年間囀り回数は、雨天日の考慮なしの推定では約31万回であり、雨天日を考慮して推定すると約27万3千回であった。

キーワード：ホオジロ、年間囀り回数、終日観察、囀り個体数、季節変化

## 1 はじめに

ホオジロ *Emberiza cioides* はスズメ目ホオジロ科に分類され (日本鳥学会, 2012), アジア東部の温帯地方, ロシアのアムール, ウスリー, 沿海州, モンゴル, 中国の北部と東部, 北朝鮮, 韓国, 済州島, 日本, 南千島に分布し, 冬期には北方の個体群の一部は南方に渡る (環境省, 2011). ホオジロは山岸 (1978) により, 繁殖期より冬期に個体数が多い季節変化を示す長野県において, 詳細な調査が行われ社会構造を明らかにされている。また, 手井 (2013) により, 石川県は繁殖期より冬期に個体数が少なく, 囀り個体数および雄の争い個体数の季節変化や, ソングエリアの配列位置の経年変化については, 長野県とは異なる報告がある。

国内では, ウグイス *Cettia diphone* (濱尾, 1993), クロツグミ *Turdus cardis* (石塚, 2007), アオジ *Emberiza spodocephala* (小岩井, 2003) 等により, 囀りについて詳細に報告されている。また, キジ *Phasianus colchicus* (林, 2002), ヨタカ *Caprimulgus indicus* (才木・後藤, 2017), セッカ *Cisticola juncidis* (母袋, 1973) 等により, 一定期間内の囀り回数や囀り時間について報告されている。しかし, 鳥類の年間の囀り回数や囀り時間についての推定は, 著者の知る限りでは国内での報告はない。

石川県金沢市の海岸保安林では, 158日間の終日観察により, ホオジロの囀り回数の調査が1991年11月から2001年4月に行われ報告されている (手井, 2018)。本研究ではそのデータをもとに, 年間囀り回数を推定し, ホオジロの囀りについての基礎情報の蓄積を目的とした。

## 2 調査地および方法

調査地は石川県金沢市の日本海に面し, 連続した海岸保安林内である。Aエリアおよび個体数調査域 a (36°35'34"N, 136°35'7"E) の植生は, 高木では成熟したクロマツ *Pinus thunbergii* が優占種で, ハリエンジュ *Robinia pseudoacacia*, エノキ *Celtis sinensis*, オニグルミ *Juglans mandshurica* 等, 低木としてコマユミ *Euonymus alatus*, キンギンボク *Lonicera morrowii* 等が混在していた。林床は, 密なコバンソウ *Briza maxima*, ジャノヒゲ *Ophiopogon japonicus*, ハマダイコン *Raphanus sativus* 等に覆われ草本層も発達していた。標高は7~18mである。Bエリア (36°34'22"N, 136°33'49"E) の2001年までの植生は, 海岸線から約50m内陸側沿いに, 植林後数年のクロマツ幼木帯 (樹高約0.5~1.5m) が幅約20~30mで連なっていた。その内陸側には成熟したクロマツ林 (樹高約10~15m) が幅約40mあり, 低木にはハリエンジュ, マユミ *Euonymus sieboldianus* 等の幼木や, ノイバラ *Rosa multiflora*, トベラ *Pittosporum tobira* 等が混在していた。標高は6~12mである。BエリアはAエリアから南西へ約2.4km離れている。個体数調査域b (36°34'33"N, 136°33'59"E) の植生は, Bエリアの2001年までの植生状態から約20年経ており, クロマツとエノキやハリエンジュが多い針広混交林で, 標高は6~12mである。(図1)。

ホオジロの囀り回数について1991年11月2日から2001年4月4日までの9年5か月間に, 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158日間行った (手井, 2018)。なお, 明石・山岸 (1987) にsongと定義されている発声を1回の囀りとした。158日間の

\*日本野鳥の会福井県 〒911-0804 福井県勝山市元町3-6-48

\*WBSJ Fukui, 3-6-48 Moto-machi, Katsuyama City, Fukui 911-0804, Japan

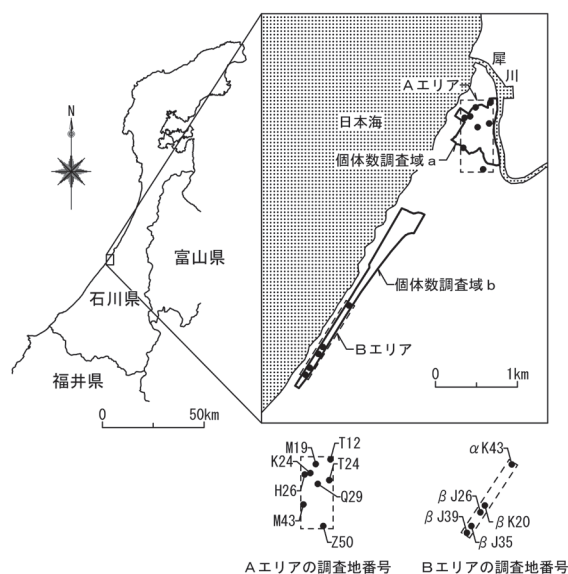


図1：調査地。黒丸は終日観察の調査地点を示す。

内、Aエリアは8か所で114日間、Bエリアでは5か所で44日間である。月別の観察日数は、1月に3日間、2月に4日間、3月に16日間、4月に24日間、5月に30日間、6月に21日間、7月に14日間、8月に15日間、9月に8日間、10月に10日間、11月に8日間、12月に5日間である（表1）。158日間の内、103日間は標識のある雄の15個体のデータであり、55日間はAエリアの未標識の雄のデータである（表1）。標識個体の観察例と先行研究（明石・山岸，1987）に基づき、終日観察時の調査対象個体の雄は未標識個体であっても、終日観察時に1個体のすべての囀りをカウントすることは可能であると考え調査対象に含めた。その理由は(1)標識個体(15個体)の終日観察を103日間行い、囀りを112,335回記録したが、終日観察時に複数の雄が同じソングポストを共有した例は、1例のみ（1個体、囀り1回）であった。(2)標識された調査対象個体のソングエリア内で、他の雄が侵入し囀ったのも1個体のみ（独身期の3日間で、囀り回数はそれぞれ3回、5回、9回）であった。その際、(1)と(2)の両方で標識された調査対象個体との雄同士の囀り合いがあり、また、侵入雄は囀りを終えたあとに、調査対象個体のソングエリアとは別方向へ飛び去った。(3)根拠は明確には示されていないが、同様に終日観察を行った明石・山岸（1987）は、複数雄によるソングポストの共有はまずないと述べている。(4)終日観察時にソングエリアが大きいと、囀りを聞き逃し正確な囀り回数は記録できないと思われる。しかし、本調査地での終日観察時のソングエリアは、すべて直径170m以下（多くの場合、直径120m以下）と狭く、観察に支障はなかった。(5)終日観察前に、終日観察地周辺では囀り合い等によりソングエリアを把握した。なお、終日観察についての詳細な囀り回数、個体識別、

繁殖・非繁殖ステージ等については手井（2018）を参照されたい。

終日観察の多くは、長時間の降雨や降雪の日（以下、雨天日という）に調査を行っていないが、3月前半の終日観察は8回の内、雨天日に3回調査を行った。雨天日の独身期の囀り回数は1,479回と2,342回であり、つがい期は1,087回であった。また、雨天日以外の独身期は1,374回、1,439回、2,011回、2,754回。つがい期は283回であり、3月前半では雨天日であっても、囀り回数が際立って少ないことはなかった。そのため3月前半の雨天日の3日間もデータとして含めた。また、3月前半以外でも短時間の雨であれば、データとして大きな影響はないと考えた（手井，2018）。

囀り回数（手井，2018）をもとに、本研究では4つの方法により、雨天日の考慮なしの年間囀り回数を推定した。方法1として、すべての囀り回数を合計し、終日観察日数（158日）で割り、365日を掛け推定した。方法2として、月別囀り回数の合計を、月別終日観察日数で割り求めた月別の平均値に、日数を掛け推定した（表2）。方法3として、方法2を月前後半別に分け推定した（表3）。方法4として、方法2を上・中・下旬別に分け、かつ、個体別に分け推定した（表4）。なお、1月中旬は未調査のため、1月上旬と下旬の平均値を用いた。

本研究の年間囀り回数の推定は、年毎の囀り個体数の季節変化が、ほぼ一定であることを前提としているため、その変化を示す必要があると考える。また、終日観察（158日間）の多くは雨天日に調査を行っていないので、雨天日と雨天日以外との囀り回数の比較も必要であると考え。そのため以下の調査も行った。個体数調査域a（28.7ha）では、終日観察を行った手井（2018）と同様の調査期間である1991年11月から2001年4月の、日の出頃から12時までの間に、すべての歩道（延長4.2km）を歩き、囀り個体数の季節変化を記録した。調査日数は月平均 $9.7 \pm 2.4$ 日（平均 $\pm$ 標準偏差）（範囲6~18,  $n=1,110$ ）である。また、個体数調査域b（28.9ha）では、2020年3月から2022年12月の日の出頃から12時までの間に、すべての歩道（延長5.5km）を歩き、囀り個体数を雨天日と雨天日以外に分け記録した。雨天日の調査日数は月平均 $2.0 \pm 2.2$ 日（範囲0~11,  $n=69$ ）（表5）、雨天日以外の調査日数は月平均 $4.8 \pm 3.9$ 回（範囲0~14,  $n=162$ ）（表6）である。それぞれ観察には双眼鏡（倍率8倍）と望遠鏡（倍率25~56倍）を用いた。

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

表1. ホオジロの終日観察の囀り回数. 個体名の一印は、個体識別なしを示す.

月	調査日	個体名	ステージ	囀り回数	月	調査日	個体名	ステージ	囀り回数	
1月	1993年 1月 9日	—	独身期	8	6月	1992年 6月 6日	—	造巢期	1,120	
	1995年 1月21日	—	独身期	0		1992年 6月13日	—	抱卵期	3,307	
	1998年 1月10日	M084	独身期	0		1992年 6月21日	—	独身期	4,177	
2月	1993年 2月 6日	—	独身期	6	1992年 6月28日	—	独身期	4,649		
	1993年 2月20日	—	独身期	18	1993年 6月 6日	—	巣内育雛期	1,760		
	1998年 2月27日	M112	独身期	1,679	1993年 6月11日	M013	巣外育雛期	2,689		
	1999年 2月16日	M171	独身期	1,027	1994年 6月 5日	M013	巣外育雛期	637		
3月	1992年 3月15日	—	番い期	1,087	1994年 6月11日	M013	巣外育雛期	349		
	1993年 3月 6日	—	独身期	2,011	1994年 6月18日	—	産卵期または抱卵期	721		
	1993年 3月13日	—	独身期	1,374	1995年 6月 3日	M020	巣外育雛期	2,158		
	1993年 3月20日	—	番い期	81	1995年 6月10日	M020	抱卵期?	1,832		
	1993年 3月27日	—	番い期	680	1995年 6月17日	M055	番い期?	2,251		
	1994年 3月 6日	M013	独身期	1,439	1995年 6月18日	M055	番い期?	2,038		
	1994年 3月19日	M013	番い期	133	1996年 6月 1日	M067	独身期	3,684		
	1995年 3月 5日	M038	独身期	1,479	1996年 6月23日	M067	独身期	3,893		
	1995年 3月11日	M020	独身期	2,342	1997年 6月 1日	M248	巣内育雛期	986		
	1995年 3月18日	M020	番い期	1,876	1997年 6月 7日	M248	巣外育雛期?	223		
	1995年 3月26日	M020	番い期	679	1997年 6月22日	M111	産卵期	1,095		
	1997年 3月 8日	M083	番い期	283	1997年 6月29日	M111	抱卵期	708		
	1997年 3月20日	M083	番い期	13	1999年 6月21日	M171	巣内育雛期	1,042		
	1998年 3月16日	M112	番い期	261	2000年 6月18日	M171	造巢期	75		
1999年 3月 4日	M171	独身期	2,754	7月	1992年 7月16日	—	独身期	4,822		
1999年 3月29日	M171	番い期	0		1993年 7月 4日	M013	番い期	3,675		
4月	1992年 4月18日	—	番い期		607	1993年 7月16日	M013	巣内育雛期	1,607	
	1992年 4月25日	—	造巢期		767	1993年 7月25日	M013	番い期	3,708	
	1993年 4月10日	—	番い期		335	1994年 7月12日	—	巣外育雛期	1,105	
	1993年 4月16日	—	番い期		475	1994年 7月16日	—	巣外育雛期	1,934	
	1993年 4月24日	—	番い期		498	1995年 7月15日	M055	独身期	1,173	
	1994年 4月 2日	M013	番い期		211	1996年 7月 7日	M067	巣内育雛期?	1,527	
	1994年 4月16日	M013	番い期		231	1997年 7月 5日	M111	巣内育雛期	252	
	1994年 4月23日	M013	造巢期		771	1997年 7月26日	M111	巣外育雛期	2,093	
	1995年 4月 8日	M020	番い期		435	1998年 7月 7日	M112	巣内育雛期	3,128	
	1995年 4月29日	M020	抱卵期?		1,827	1998年 7月18日	M112	巣外育雛期	664	
	1995年 4月30日	M020	抱卵期?		1,853	1998年 7月25日	M112	巣外育雛期	1,830	
	1996年 4月13日	M018	番い期		0	1999年 7月 8日	M171	独身期	2,294	
	1996年 4月27日	M067	産卵期?	906	8月	1992年 8月 2日	—	独身期	4,234	
	1996年 4月28日	M067	産卵期?	1,188		1992年 8月16日	—	独身期	4,313	
1996年 4月29日	M067	抱卵期?	2,239	1992年 8月30日		—	独身期	904		
1997年 4月13日	M083	番い期	52	1993年 8月 7日		M013	番い期	3,401		
1997年 4月26日	M065	造巢期	834	1993年 8月28日		M013	独身期	334		
1998年 4月 4日	M112	番い期	0	1994年 8月 3日		—	独身期	1,805		
1998年 4月19日	M112	番い期	7	1994年 8月 9日		—	独身期	1,402		
1999年 4月 4日	M171	番い期	23	1994年 8月21日		—	独身期	217		
1999年 4月21日	M171	造巢期	393	1995年 8月 1日		M055	独身期	474		
2000年 4月 4日	M171	番い期	290	1995年 8月19日		M055	独身期	67		
2000年 4月24日	M171	番い期	255	1996年 8月11日		M067	独身期	1,729		
2001年 4月 4日	M272	番い期	1	1997年 8月16日		M111	独身期	1,735		
5月	1992年 5月 2日	—	造巢期	1,224		1997年 8月31日	M111	独身期	11	
	1992年 5月 5日	—	造巢期または産卵期	1,768		1998年 8月22日	M112	巣外育雛期	431	
	1992年 5月12日	—	抱卵期	3,710	1999年 8月 4日	M171	独身期	2,318		
	1992年 5月17日	—	抱卵期	1,803	9月	1992年 9月15日	—	独身期	300	
	1992年 5月23日	—	巣内育雛期	1,912		1992年 9月20日	—	独身期	258	
	1992年 5月31日	—	独身期	3,720		1993年 9月15日	M013	独身期	218	
	1993年 5月 5日	—	番い期	987		1994年 9月 4日	—	独身期	39	
	1993年 5月15日	—	造巢期または産卵期	3,022		1996年 9月15日	M067	独身期	1	
	1993年 5月23日	—	抱卵期	3,260		1997年 9月21日	M111	独身期	0	
	1993年 5月29日	—	抱卵期	3,005		1998年 9月 6日	M112	番い期	0	
	1994年 5月 7日	M013	造巢期または産卵期	1,706		1999年 9月 5日	M171	独身期	110	
	1994年 5月14日	M013	産卵期または抱卵期	2,669		10月	1992年10月 3日	—	独身期	169
	1994年 5月21日	M013	抱卵期または巣内育雛期	4,009			1993年10月 2日	M013	独身期	0
	1994年 5月28日	M013	巣内育雛期	855			1993年10月16日	M013	独身期	397
1995年 5月 4日	M020	巣内育雛期?	1,053	1994年10月 1日			—	独身期	0	
1995年 5月13日	M020	巣内育雛期?	1,102	1994年10月29日			—	独身期	452	
1995年 5月27日	M020	巣外育雛期?	1,180	1994年10月30日			—	独身期	443	
1996年 5月 3日	M067	造巢期?	1,273	1995年10月15日	M055		独身期	36		
1996年 5月12日	M067	造巢期?	1,321	1997年10月10日	M111		独身期	42		
1996年 5月19日	M067	独身期	4,053	1997年10月18日	M111		独身期	236		
1997年 5月18日	M065	産卵期または抱卵期	1,530	1999年10月26日	M213		独身期	96		
1998年 5月 1日	M112	造巢期	2,504	11月	1991年11月 2日		—	独身期	1,057	
1998年 5月23日	M112	巣内育雛期	226		1992年11月 3日		—	独身期	463	
1998年 5月31日	M112	巣外育雛期	847		1992年11月28日		—	独身期	29	
1999年 5月12日	M171	抱卵期	812		1992年11月29日		—	独身期	88	
1999年 5月21日	M171	巣内育雛期	771		1993年11月 3日	M013	独身期	1,154		
1999年 5月30日	M171	巣外育雛期	365		1997年11月 3日	M111	独身期	321		
2000年 5月10日	M171	造巢期	745		1997年11月16日	M111	独身期	292		
2000年 5月18日	M171	産卵期または抱卵期	451		1999年11月10日	M213	独身期	165		
2000年 5月27日	M171	巣内育雛期	203		12月	1992年12月 5日	—	独身期	53	
						1992年12月19日	—	独身期	101	
						1992年12月26日	—	独身期	36	
						1994年12月10日	—	独身期	0	
						1994年12月24日	—	独身期	47	



表6. ホオジロの囀り個体数の季節変化(雨天日).

		1月		2月		3月		4月		5月		6月		7月		8月		9月		10月		11月		12月		合計	
		前半	後半	前半	後半	前半	後半	前半	後半	前半	後半	前半	後半	前半	後半	前半	後半	前半	後半	前半	後半	前半	後半	前半	後半		
2020年	囀り個体数					38	10	6	6	17	58	42	142	41					1	0			0	2	0	0	363
	調査日数	-	-	-	-	2	1	1	1	-	1	3	3	9	2	-	-	-	1	2	-	-	1	2	3	2	34
2021年	囀り個体数			1		22				3	6	10	15	13		21		17		0	0	0		0		108	
	調査日数	-	-	2	-	2	-	1	1	1	2	1	-	1	-	2	-	1	2	1	-	-	1	-	-	18	
2022年	囀り個体数	0	0					15								19		26		0	0		0	2	0	0	62
	調査日数	2	2	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	1	-	2	-	1	1	-	1	1	3	1	17	
2020~2022年	囀り個体数	0	0	1		60	25	9	12	10	32	71	42	163	60	17	26		1	0	0		0	4	0	0	533
	調査日数	2	2	2	-	4	3	2	2	1	3	4	3	10	3	2	2	2	2	5	2	-	2	4	6	3	69

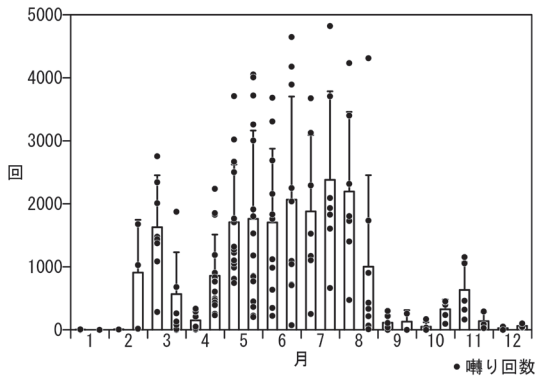


図2: ホオジロの終日観察の囀り回数の季節変化(1991年11月~2001年4月). エラーバーは標準偏差を示す.

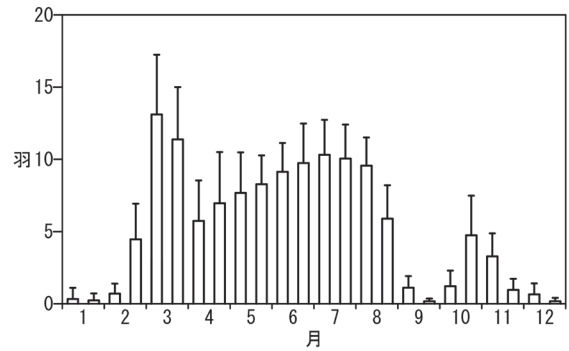


図3: ホオジロの囀り個体数の季節変化(1991年11月~2001年4月). エラーバーは標準偏差を示す.

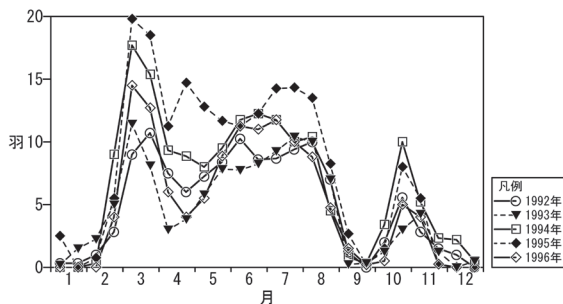


図4a: ホオジロの囀り個体数の季節変化(年別)(1992年1月~1996年12月).

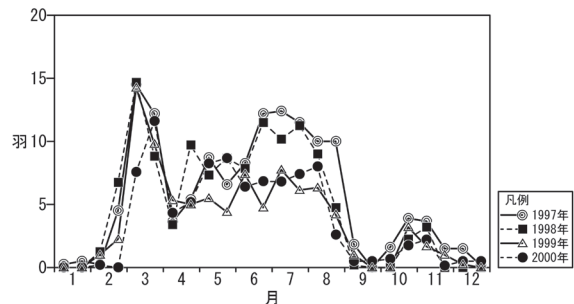


図4b: ホオジロの囀り個体数の季節変化(年別)(1997年1月~2000年12月).

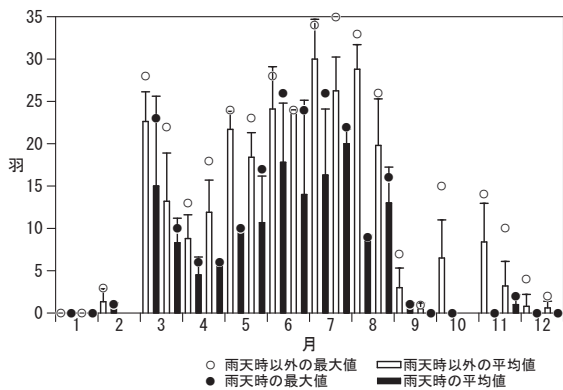


図5: ホオジロの囀り個体数の季節変化(雨天日と雨天日以外の比較)(2020年3月~2022年12月). エラーバーは標準偏差を示す. 2月後半と10月後半は未調査

### 3 結果および考察

終日観察により求めた雨天日の考慮なしのホオジロの年間囀り回数は、方法1では426,676回であった。ただ、12~2月の調査日数が3~5日と少ないために、囀りの少ない冬期を十分に反映していないと考えられる。方法2は317,441回(表2)、方法3では306,420回(表3)であった。しかし、方法2と方法3は、2~4月、8月に月の前半と後半で数値に大きな違いがある(図2)。そのため更に細かく分け比較する必要があり、旬別に分けた方法4により推定した310,446回(表4)が、もっとも適していると考えられる。

本調査地のほぼ全域で、繁殖期にはホオジロの囀り個体が観察され、個体数調査域aの囀り個体数には、毎年おおそ一定の季節変化があった(図3, 4)。囀り個

体数は3月にもっとも多く、7月前後にもピークが多く  
の年であった。8月後半から9月後半までは減少する年  
が多く、10月後半から11月前半には再び若干増加した。  
その後、2月前半までは非常に少なかった（図3、4）。

個体数調査域bの囀り個体数の季節変化（2月後半と  
10月後半は未調査）の平均値では、すべて雨天日より  
雨天日以外が多かった。最大値でも多くの月で雨天日  
以外は雨天日より多かったが、6月後半では同数であ  
った（囀り個体が観察されなかった1月を除く）（図5）。  
また、9～11月の雨天日以外（調査日数54日間）では、  
のべ198羽が記録され平均3.7羽/日、雨天日（調査日数  
15日間）にはのべ5羽で平均0.3羽/日。雨天日は雨天日  
以外の8.1%であり、特にこの期間の雨天日には囀り個  
体が著しく少なかった（図5）。年間の雨天日以外（調  
査日数162日間）はのべ1,653羽が記録され平均10.2羽/  
日、年間の雨天日（調査日数69日間）ではのべ533羽  
が記録されて平均7.7羽/日であり、年間の雨天日の囀  
り個体数は、雨天日以外の75.5%であった（表5、6）。

本調査地に最も近い金沢地方気象台の、30年間（1991  
～2020年）の降水量1.0mm以上の平均年間日数は177.3  
日、降水量10.0mm以上では79.0日、降水量30.0mm以上  
では19.8日である（気象庁、オンライン）。雨天日の  
考慮なしの年間囀り回数を310,446回、年間の雨天日  
を177.3日、年間の雨天日以外を187.7（365-177.3）日、  
年間の雨天日の囀り回数を雨天日以外の75.5%と仮定  
して推定すると、年間囀り回数は273,500回であった。

本研究の終日観察は長時間の大雨や強風時等の日を  
調査日としていないので、正確な年間囀り回数を推定  
することは困難である。しかし、雨天日の考慮なしの  
年間囀り回数から、雨天日と雨天日以外の囀り個体数  
の比率等を考慮すれば、概算の年間囀り回数は推定可  
能と考えられ、その回数は約27万3千回であった。本  
研究では概算の年間囀り回数を求めたが、今後、降水  
量、風速、気温等の多様な気象条件下での、雨天日と  
雨天日以外との囀り回数の差異等を考慮し、より正確  
な年間囀り回数を求める必要があると考える。

## 謝辞

石塚徹氏には囀り個体数の季節変化の調査方法につ  
いて適切なお助言をいただいた。福井市自然史博物館  
学芸員出口翔大氏には原稿作成に当たり貴重なコメン  
トを多くいただいた。ここに記して深く感謝申し上げます。

## 引用文献

- 明石全弘・山岸 哲, 1987, ホオジロ *Emberiza cioides* の  
囀りに関する研究. Jap J Ornithol, **36**, 19-45.  
濱尾章二, 1993, さえずりによるウグイスの個体識別. 日

鳥学誌, **41**, 1-7.

- 林 暁央, 2002, 雄キジのさえずりと繁殖行動. Strix, **20**, 31-38.  
石塚 徹, 2006, クロツグミ *Turdus cardis* のさえずりの構  
造とレパートリーおよびさえずりによる個体識別の有効  
性. 山階鳥学誌, **37**, 113-136.  
環境省, 2011, ホオジロ *Emberiza cioides* 識別マニュアル.  
環境省自然環境局野生生物課鳥獣保護業務室, 東京.  
気象庁, 過去の気象データ（金沢, 降水量（各階級の日数））.  
気象庁.（オンライン）  
[https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/view/nml\\_sf\\_ym.php?prec\\_no=56&block\\_no=47605&year=&month=&day=&view=a1](https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/view/nml_sf_ym.php?prec_no=56&block_no=47605&year=&month=&day=&view=a1), 参照2023-3-13  
小岩井 彰, 2003, アオジの配偶者防衛行動. 日鳥学誌, **52**, 13-23.  
母袋卓也, 1973, セッカの雄の行動と一夫多妻制. 山階鳥  
学誌, **39**, 87-103.  
日本鳥学会, 2012, 日本鳥類目録改訂第7版. 日本鳥学会,  
三田.  
才木道雄・後藤 晋, 2017, さえずり頻度の時間的変異を  
考慮したヨタカの効率的な生息調査法. 日鳥学誌, **66**,  
19-28.  
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. 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.