

終日観察におけるキジ雄の発声の季節変化と日周変化

手井修三*1

要旨：キジの雄の発声について、1993～2023年に石川県金沢市の海岸保安林およびその周辺で、季節変化、経年変化、および日周変化を調査した。警報鳴き等は年間を通して発声し、特定の期間に大きなピークはなかった。高鳴きは3月後半より増加し始め、4～6月にピークがあった。7月には急激に少なくなり、9～2月に高鳴きは観察されなかった。高鳴きが多かった4月前半から6月後半の高鳴き回数の日周変化は、早朝にピークがありその後は夕方にかけて徐々に減少した。

キーワード：キジ、高鳴き、警報鳴き、季節変化、海岸保安林

はじめに

丸(1988a)では長野県の軽井沢(4～7月)および東京都伊豆七島の式根島(3～7月)において、キジ *Phasianus colchicus* の鳴き声により個体識別された雄の、6～7時の高鳴きの季節変化が報告されている。林(2002)では神奈川県において、調査地点周辺で聞こえるすべての個体による、高鳴きの早朝の季節変化や、4～6月の日周変化が報告されている。Hayashi(2002)は高鳴きの声紋は、3年間変わらず個体識別は可能であったと述べている。また、林(2012)は高鳴きには地理的変異があり、キジ亜種の分布とは一致していないと思われると述べている。

しかし、著者の知る限りでは、国内のキジの高鳴きについての終日観察による季節変化や、年間を通しての日周変化についての報告はない。また、警報鳴き等についての季節変化や日周変化の報告もなく、基礎情報も乏しい。本研究では、キジの発声について終日観察による136日間の記録、および、高鳴き個体数の季節変化、経年変化などの記録を示し、これらの行動の知見の蓄積を目的とした。

調査地と調査方法

調査地は、石川県金沢市普正寺町から打木町の、日本海に面し連続した海岸保安林およびその周辺である(図1)。海岸保安林にAエリア(36° 35'34" N・136° 35'7" E)、とBエリア(36° 34'22"N・136° 33'49"E)を設けた。また、Aエリアを含んだ周辺に個体数調査域(47.2ha)も設けた。個体数調査域にはプール(健民海浜プール 1.8ha)、2級河川(犀川:幅員 55～85m, 延長 810m)、池(0.3ha および

1.2ha)も含まれている(図1)。

Aエリアおよび個体数調査域の、1991～2006年頃の植生は、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* など、低木としてコマユミ *Euonymus alatus*、キンギンボク *Lonicera morrowii* などが混在した針広混交林であった。林床は、密なジャノヒゲ *Ophiopogon japonicus*、ハマダイコン *Raphanus sativus*、コバンソウ *Briza maxima* などに覆われ草本層も発達していた。その後、個体数調査域の犀川から西側の海岸保安林の広範囲において、主に2005～2014年度にかけ、松くい虫対策として11,000本以上のクロマツが大量に伐採された。

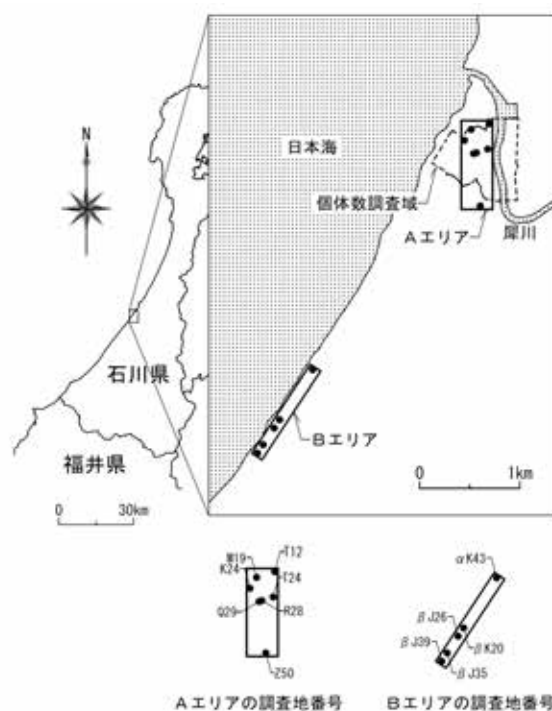


図1 調査地。黒丸は終日観察の調査地点を示す。

* 連絡・別刷請求先 (Corresponding author) E-mail: ecioides@chic.ocn.ne.jp

1 日本野鳥の会福井県

2011年頃以降の高木は、エノキを優占種とし、ハリエンジュ、ニワウルシ *Ailanthus altissima*、クマノミズキ *Cornus macrophylla* などの落葉広葉樹が多い針広混交林に変化した。また、クロマツの伐採が行われた周辺は、コマユミやキンギンボクなどの低木の増加が見られた。標高は1~18mである。犀川下流の西側の多くは都市公園法に定められた都市公園（健民海浜公園）である。

個体数調査域内の犀川下流の右岸側周辺（10.9ha）には、水田が多くあり一部は高さ50cm以下の背の低い、スズメノカタビラ *Poa annua*、オランダミナグサ *Cerastium glomeratum*、ムラサキツメクサ *Trifolium pratense* などの草地であった。専用住宅4軒、小規模な工場併用住宅1軒、店舗併用住宅1軒、作業場1軒もあった。その後、1996年には水田の一部2.8haも草地となった。標高は1~5mである。Aエリアの全域は専光寺鳥獣保護区である。

Bエリアで終日観察を行った1997~2001年の植生は、海岸線から約50m内陸側沿いに、海岸保安林が幅約120mあり、高木はクロマツやハリエンジュなど、低木にはマユミ *Euonymus sieboldianus* などの幼木や、ノイバラ *Rosa multiflora*、トベラ *Pittosporum tobira* などが混在していた。海岸線から約200~800m内陸側には大規模な畑があり、4月中旬から7月下旬まではスイカ *Citrullus lanatus*、8月上旬から11月中旬まではダイコン *R. sativus* が栽培されていた。標高は6~12mである。BエリアはAエリアから南西に約2.1km離れている（図1）。Bエリアの全域は鳥獣保護区に指定されていないが1997年頃以降には狩猟者を見かけたりや銃声を聞くこともなかった。

林(2017)はキジの雄が3月下旬から6月上旬の、日の出から4時間位の間によく鳴く声は4パターンであったと述べている。本研究では、林(2017)に従い「ケンケン（Crow call）」と発する声を「高鳴き」という。なお、高鳴きの回数は「ケンケン」の2声の発声を1回とする。また、林(2017)では、「ケツケツケツ（Alarm call）」を「警報鳴き」、「ケーケーケー（Antagonistic call）」を「敵対鳴き」、「チョケーン、チョケーン」（Flight call）を「飛翔鳴き」としている。しかし、本調査地では、これらの発声時の状況を把握できないことも多かった。また、これらの行動を声のみで区別するのは容易ではなく、これらの3パター

ンの発声は区別せずに、高鳴き以外の大声をすべて「警報鳴き等」という。なお、終日観察時に1羽が警報鳴き等を、5分間以上鳴き続けた時には、5分間毎に1回として記録した。林(2017)では、雌はチーヨ、チーヨと小さな声で鳴くと述べている。本調査地においても高鳴きと警報鳴き等の発声を観察した個体はすべて雄であり、また、高鳴きと警報鳴き等はすべて大声であったので、雄が発声していたと考えられる。

日の出時刻の60分前から日の入り時刻の30分後まで調査した日を終日観察日とした。終日観察はAエリアでは1993年3月20日から1999年5月17日に7個所で92日間、Bエリアでは1997年6月22日から2001年4月4日に5個所で44日間行った。月別の終日観察日数は、2月に2日間、3月に13日間、4月に28日間、5月に28日間、6月に17日間、7月に13日間、8月に12日間、9月に7日間、10月に11日間、11月に5日間である。なお、終日観察日以外で5時間以上調査した日（n=30）の記録も参考のために図に記載した。日の出時刻の1時間前から1時間後の2時間（以下、日の出前後という）、日の出時刻の1時間後から日の入り時刻の1時間30分前まで（以下、日中という）、日の入り時刻の1時間30分前から30分後の2時間（以下、日の入り前後という）の、3パターンの時間帯に分け警報鳴き等の回数を比較した。

終日観察時には高鳴きと警報鳴き等の季節変化（調査期間1995年4月から2003年12月）と、日周変化（調査期間1994年3月から1999年5月）を記録した。また、個体数調査域での高鳴きの個体数の季節変化と経年変化（調査期間1995年4月から2023年12月）は、個体数調査域のすべての歩道（延長4.2km）を午前歩き調査した。調査回数は月平均10.8±3.3回（平均±標準偏差）（範囲：3~24, n=3,731）である。鳴き合い等がなければ150m以内は同一個体とした。高鳴きの6~7時の回数の季節変化（調査期間1994年3月から2003年12月）は、個体数調査域およびAエリアの終日観察時での記録である。なお、すべての調査について個体識別を行わず、高鳴きおよび警報鳴き等は、各調査地点周辺のすべての雄の声を記録した。観察には双眼鏡（倍率8倍）と望遠鏡（倍率25~56倍）を用いた。

金沢市の西部（JR北陸本線より日本海側）では、

1991年より多くの方に情報を求め、高鳴きの初認日、終認日や繁殖行動などを記録した。

結果と考察

1. 警報鳴き等

a) 警報鳴き等の発声例

警報鳴き等の発声時の状況について、清棲(1978)は、群れている時にはキジの雄は、飛び立ちの際に発声するのが常であると述べている。丸(1988b)は、キツネやノネコにキジの雌雄の群れが襲われた時には、雄は大声で発しながら飛び去るが、冬期には雄が捕食者から逃げる時にも、大声をあげることはなかったと述べている。しかし、本調査地では警報鳴き等は、冬期など年間を通して発声があった(図2)。

本調査地のAエリアで1994年8月18日の早朝に、キジの雄はノネコ *Felis catus* が近くにいるのに逃げずに、警報鳴き等を約5分間も発声し続けており、このような長い警報鳴き等も時々観察された。警報鳴き等を長く鳴き続ける要因の一つとして、ノネコなどの捕食者が雌や雛に近づいた時に、雄は警報鳴き等を発声して自身に捕食者を引き付け、雌や雛を守ろうとする役割りや、危険を知らせる役割りがあるとも考えられる。

他に警報鳴き等を発声していた例として、1993年4月16日の18時44分からAエリアのクロマツ林の地上で、雄1羽が警報鳴き等を長く発声していた。9分後の18時53分には特に激しい大声で警報鳴き等を発しながら、クロマツ(樹高約15m)の高さ約10mの枝に止まった。その後、発声はなく19時24分(日の入り時刻の56分後)まで、その枝に止まっているのが確認されたので、罠場所であったと思われる。なお、周辺に他のキジは確認されなかった。このように、夕方にも警報鳴き等が多く観察されているので(図2)、罠入り前にも警報鳴き等を発声することがあると考えられる。

b) 終日観察日の警報鳴き等

AエリアおよびBエリアの終日観察日の季節変化では、繁殖期に際立って警報鳴き等が多いことはなかった(図3)。そのために警報鳴き等には繁殖とは関連性が低い発声も多いと考えられる。

すべての終日観察日当りの警報鳴き等の平均値は、

Aエリア(日数n=92)では日の出前後0.6回/日、日中1.8回/日、日の入り前後2.4回/日であった。一方、Bエリア(日数n=44)では、それぞれ0.3回/日、0.4回/日、0.4回/日であり、Aエリアの日の入り前後に最も警報鳴き等が多かった。更に、Aエリアでは4月上旬から5月下旬の終日観察日(n=40)の日の入り前後には、特に警報鳴き等を多く発声することもあり、一日の最大回数は14回、平均4.4回であった。しかし、この期間の日の入り前後であっても、まったく発声のない日がのべ40日のうち6日もあり、最も警報鳴き等が多い期間の4月上旬から5月下旬であっても、日の入り前後に警報鳴き等を発する要因は不明であった。

2. 高鳴き

a) 高鳴き個体数の経年変化

個体数調査域での高鳴き個体数の経年変化は、クロマツの大量伐採前に比較して、大量伐採期間は40.5%、大量伐採後は17.7%に、それぞれ大幅に減少した(図4、表1)。各月を前後半に分けた年最大値でも、それぞれ42.6%、19.0%に大幅に減少しており、同様の变化であった(表1)。しかし、大量伐採前の2004年には1996~2003年に比較して高鳴き個体数がかかなり減少しているため、大量伐採がキジの大幅減少の要因かは不明であった。

環境省自然環境局(オンライン)の、1999~2022年度の石川県全域について、キジの放鳥個体数は減少傾向である(図4)。また、本調査地を含んだ専光寺鳥獣保護区の2018~2022年度の5か年度の放鳥個体数は、2018年度に32羽、2020年度に31羽である。なお、2018~2022年度の専光寺鳥獣保護区以外で本調査地にもっとも近いキジの放鳥は、本調査地から約15km離れたキゴ山鳥獣保護区の2019年度の24羽である。しかし、石川県の各鳥獣保護区別の放鳥個体数のデータは、2018~2022年度の5か年度のみであり、2017年度以前のデータは不明である。

高鳴き個体数と放鳥個体数の経年変化は共に減少傾向を示している(図4)。しかし、放鳥個体数の経年変化は石川県全域のデータであり、本調査地の個体数調査域における高鳴き個体数の減少要因は不明であった。

b) 高鳴きの初認日と終認日

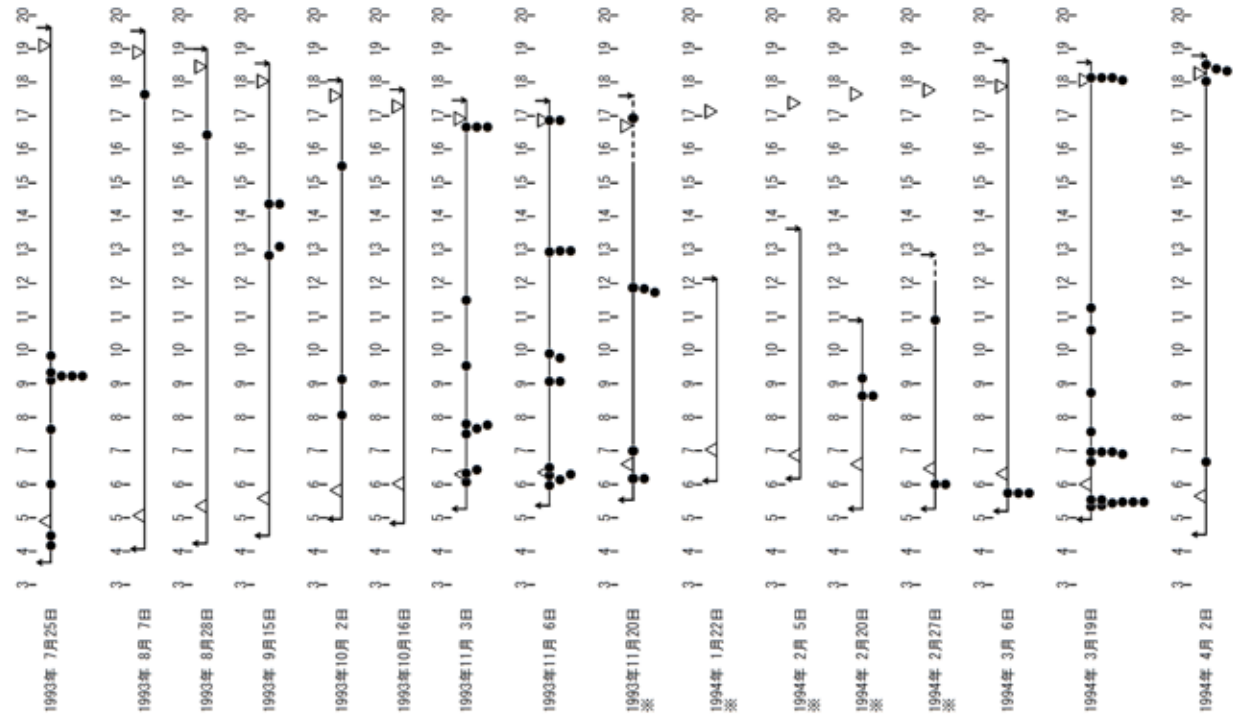


図2a キングの終日観察における警報鳴き等の発声時刻。

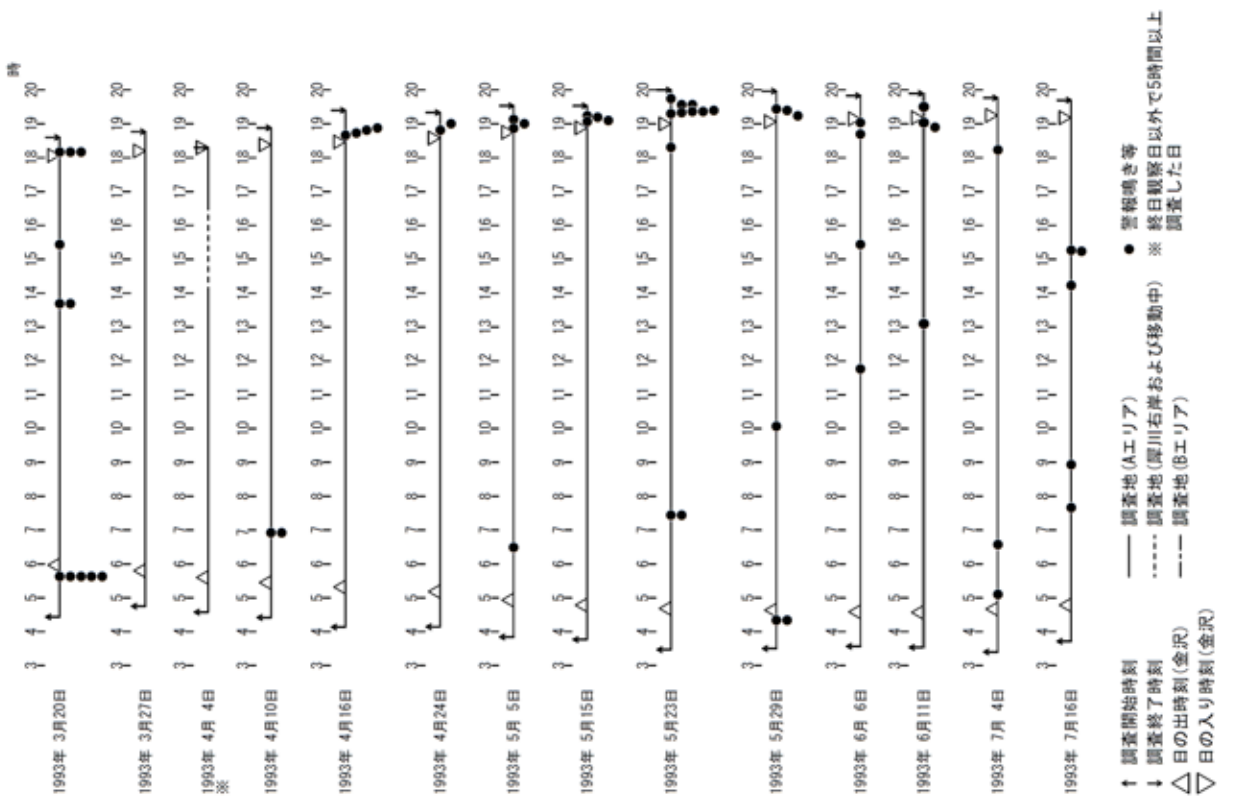


図2b キングの終日観察における警報鳴き等の発声時刻。

↑ 調査開始時刻
 ↓ 調査終了時刻
 △ 日の出時刻(金沢)
 ▽ 日の入り時刻(金沢)

—— 調査地(Aエリア) ● 警報鳴き等
 ---- 調査地(厚川右岸および移動中) ※ 終日観察日以外で5時間以上
 --- 調査地(Bエリア) ※ 調査した日

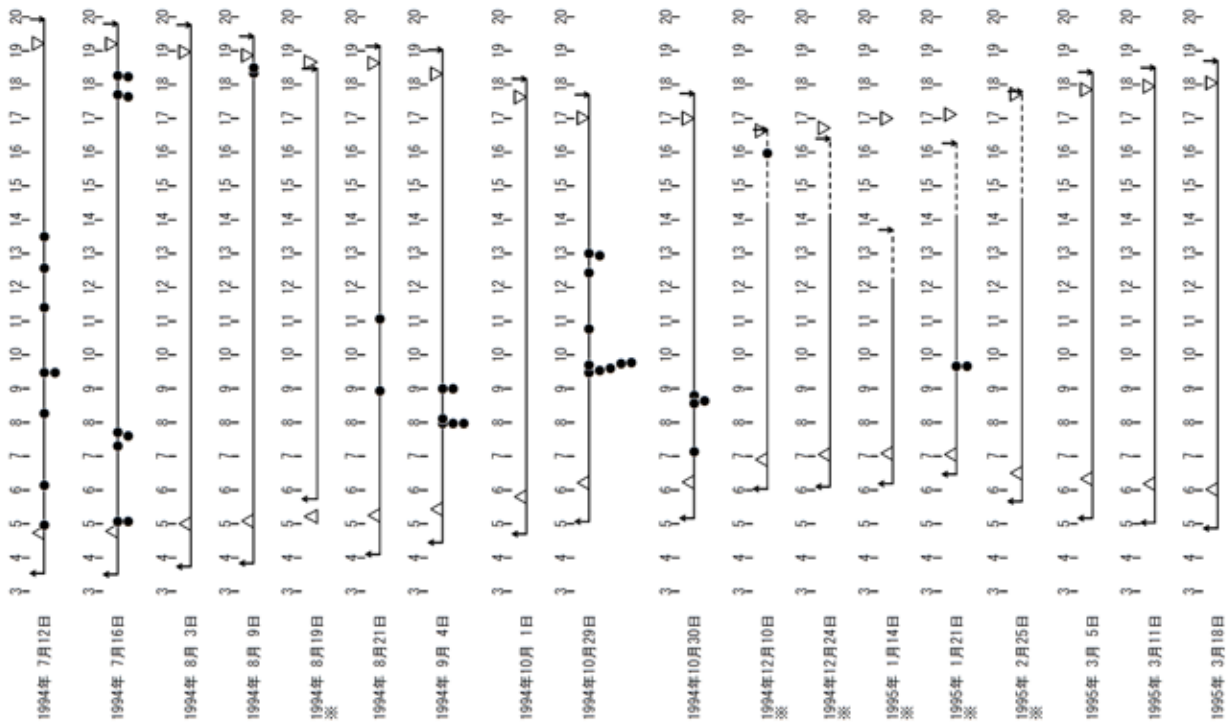


図2d キジの終日観察における警報鳴き等の発声時刻

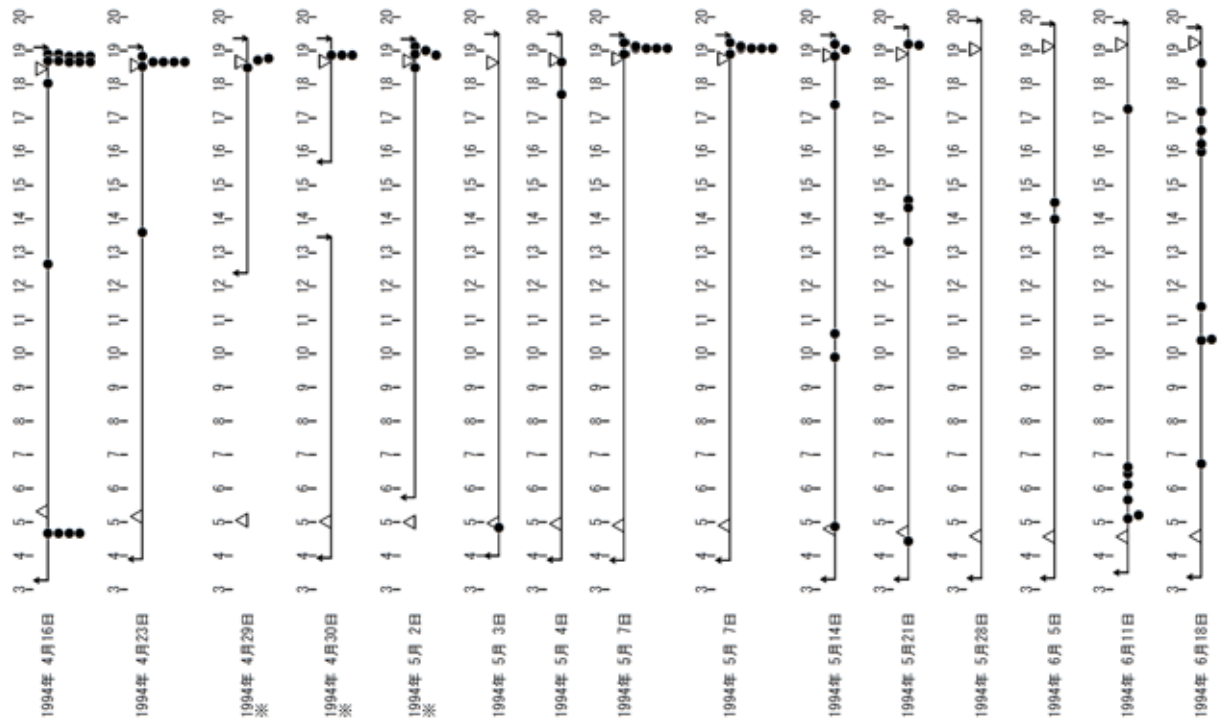


図2c キジの終日観察における警報鳴き等の発声時刻

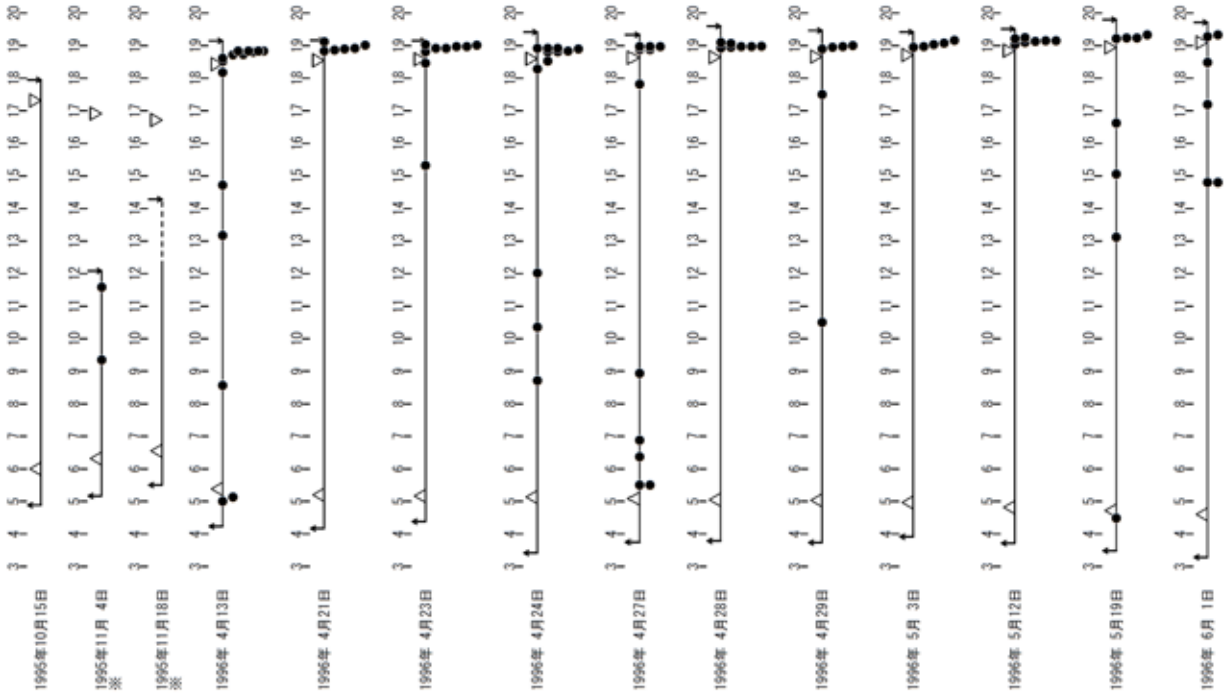


図2f キジの終日観察における警報鳴き等の発声時刻

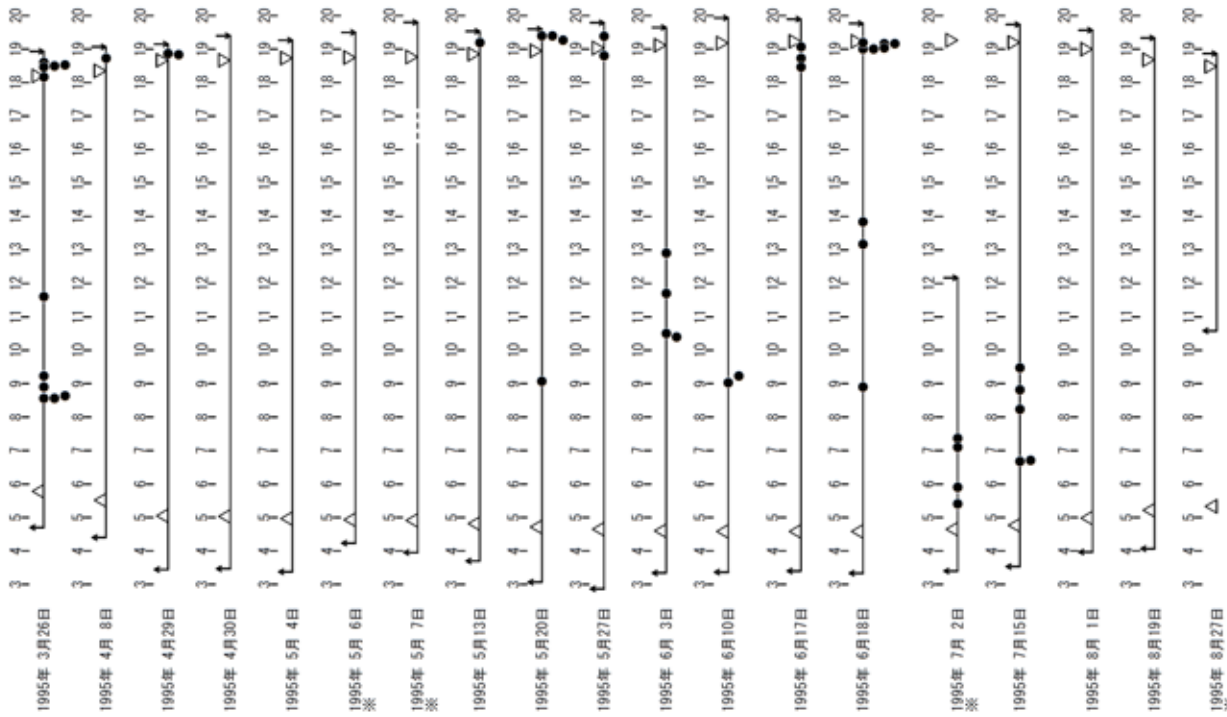


図2e キジの終日観察における警報鳴き等の発声時刻

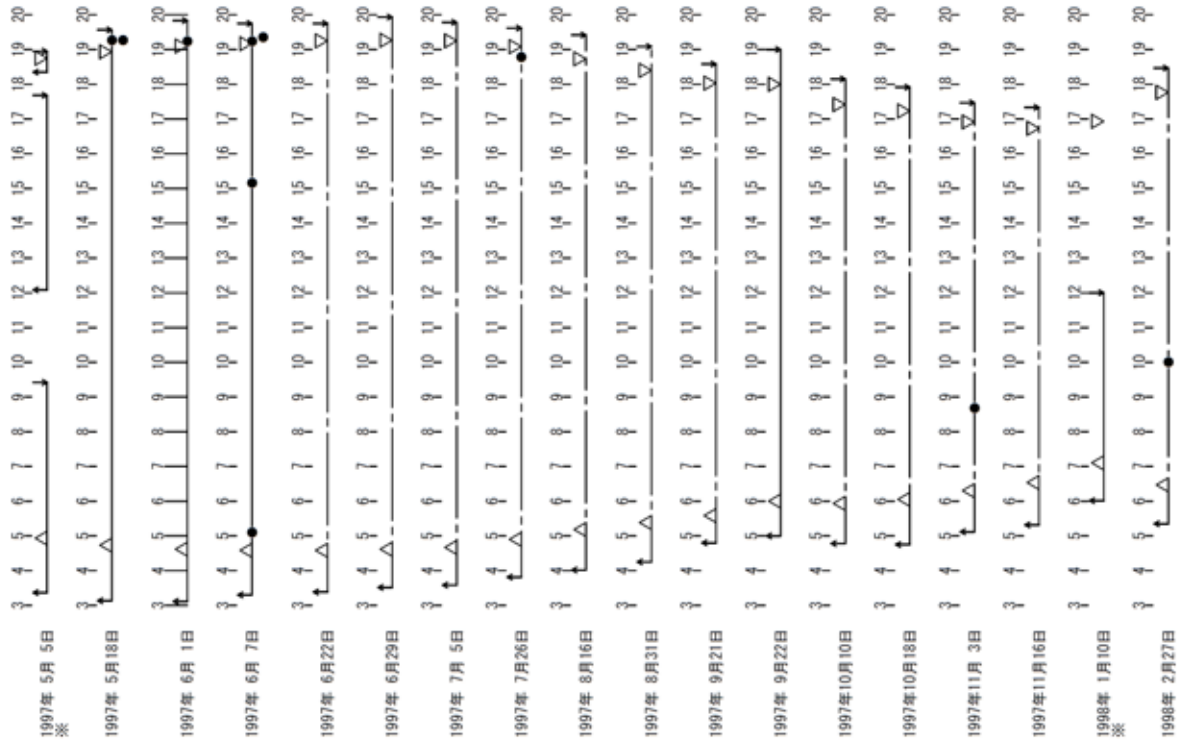


図2g キジの終日観察における警報鳴き等の発声時刻。

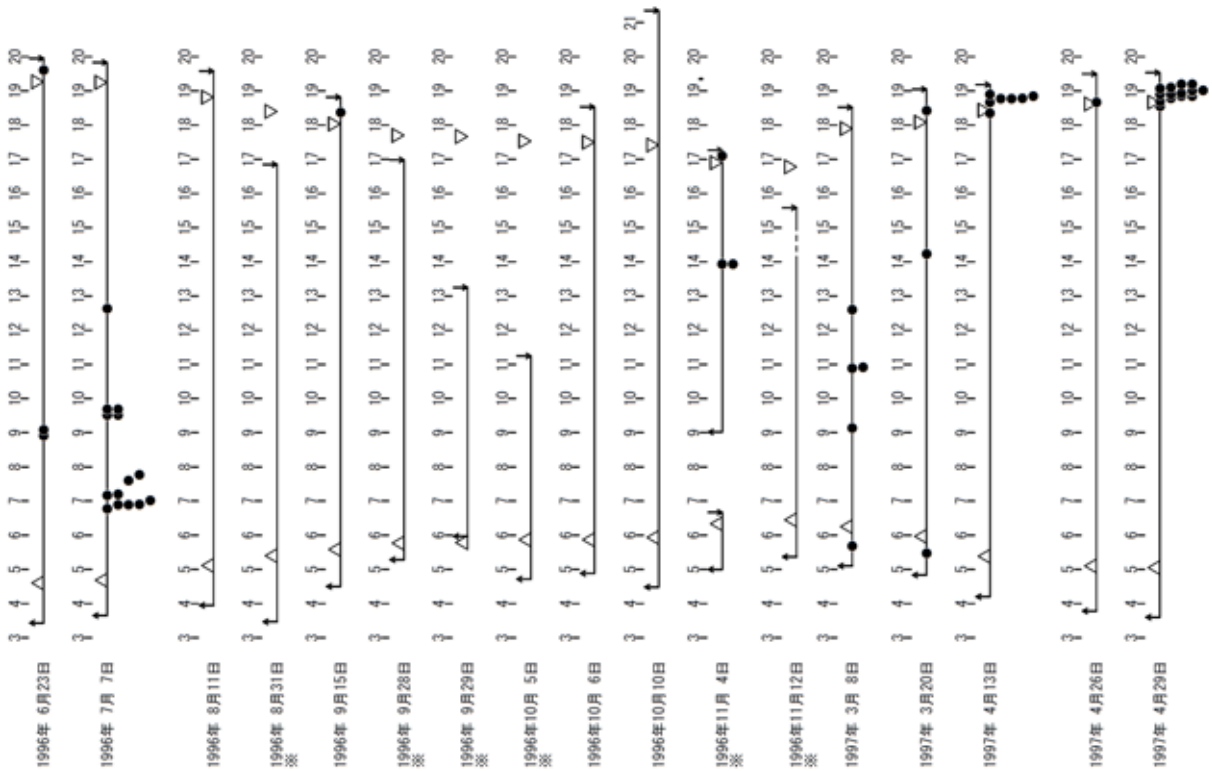


図2h キジの終日観察における警報鳴き等の発声時刻。

図2h キジの終日観察における警報鳴き等の発声時刻。

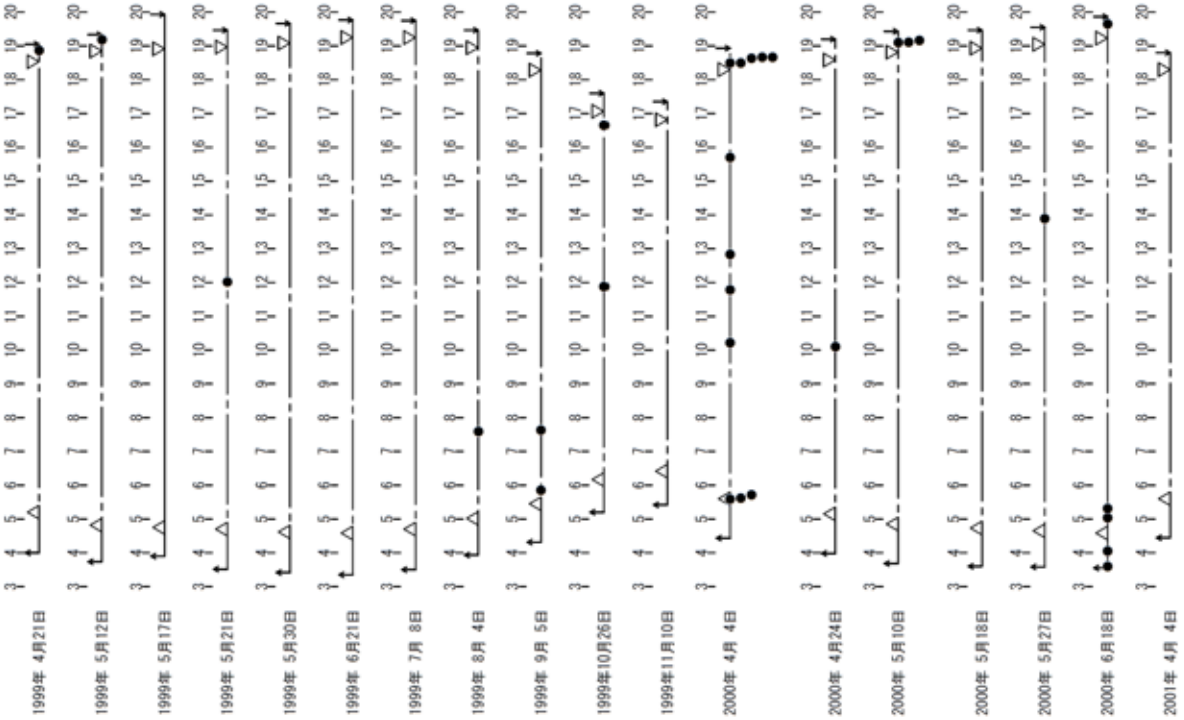


図2] キジの終日観察における警報鳴き等の発声時刻。

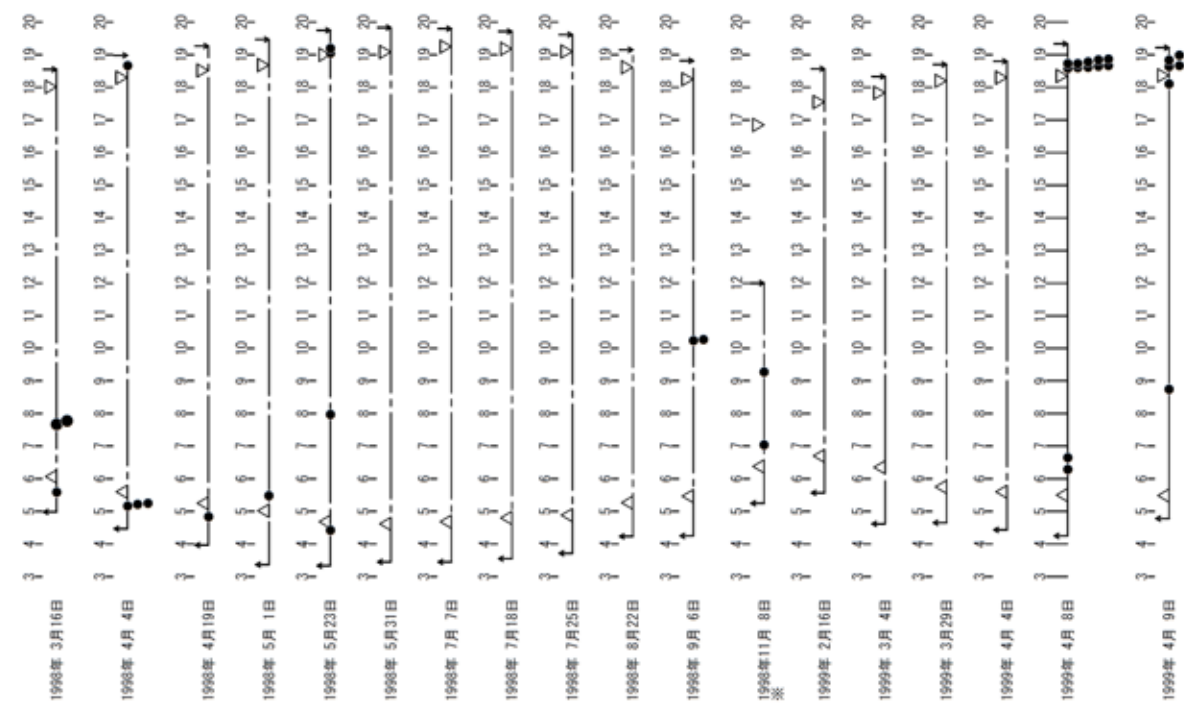


図1] キジの終日観察における警報鳴き等の発声時刻。

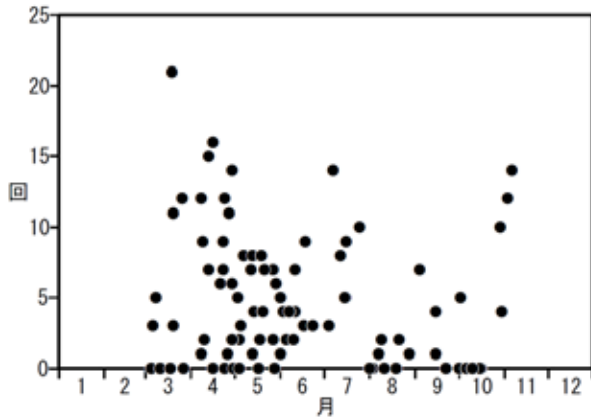


図3a キジの警報鳴き等の季節変化（終日観察日 n=92）
（Aエリア）.

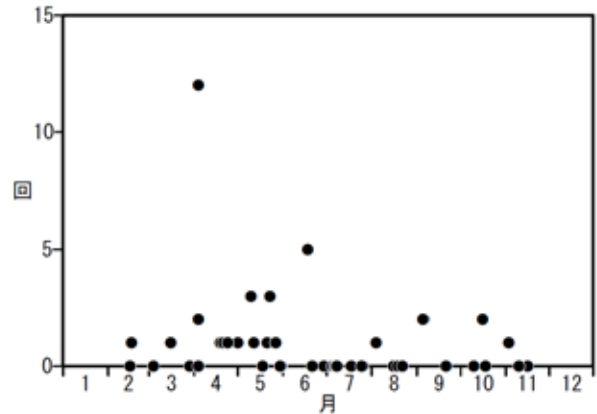


図3b キジの警報鳴き等の季節変化（終日観察日 n=44）
（Bエリア）.

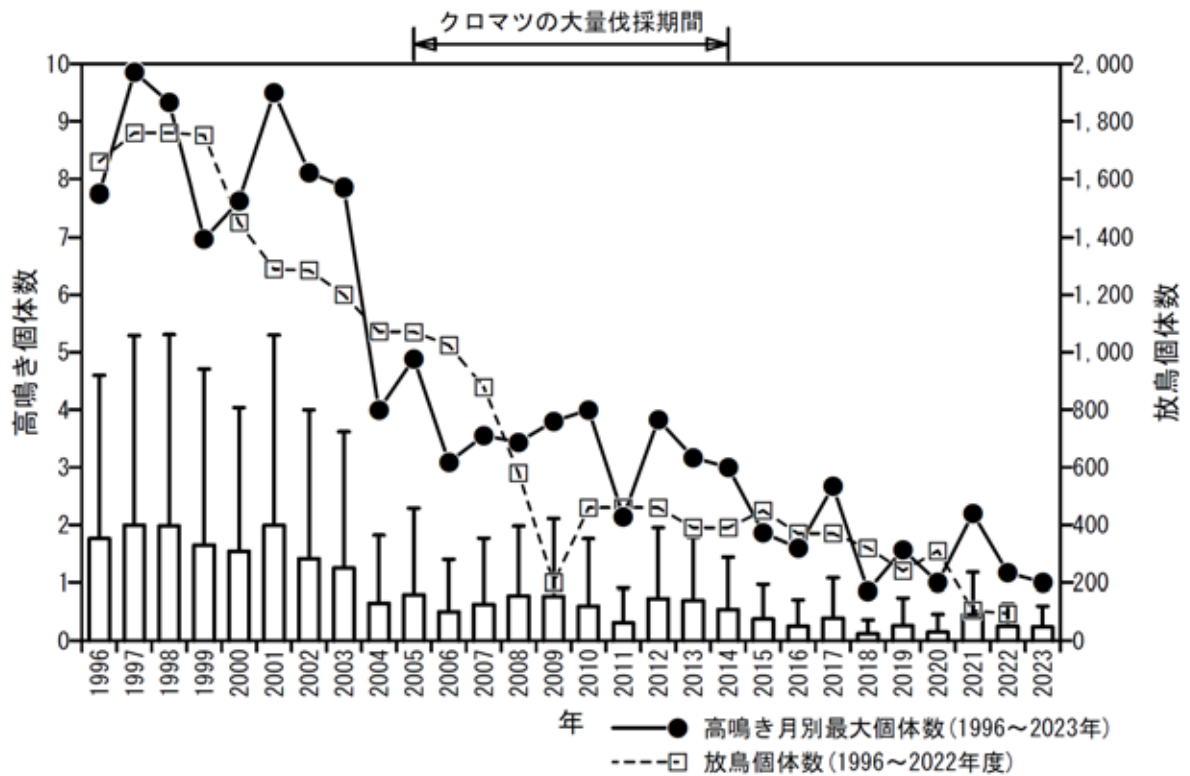


図4 キジの高鳴き個体数の経年変化（個体数調査域）と放鳥個体数（石川県全域）.
棒グラフは高鳴き月別個体数の平均値，エラーバーは標準偏差を示す。
放鳥個体数は環境省自然環境局鳥獣関係統計より。

表1 キジの高鳴きの経年変化（クロマツの大量伐採前後）1996～2023年。年最大値は月を前後半に分けた値

		平均±標準偏差	最小-最大	大量伐採前との平均値の比較(%)
年平均値	大量伐採前(n=9) (a)	1.58±0.44	0.65-1.99	
	大量伐採期間(n=10) (b)	0.64±0.16	0.31-0.80	b/a 40.5
	大量伐採後(n=9) (c)	0.28±0.11	0.12-0.45	c/a 17.7
年最大値	大量伐採前(n=9) (d)	8.19±1.81	4.00-9.86	
	大量伐採期間(n=10) (e)	3.49±0.73	2.14-4.89	e/d 42.6
	大量伐採後(n=9) (f)	1.55±0.61	0.86-2.67	f/d 19.0

表2 キジの高鳴きの初認日と終認日。金沢市の西部（JR北陸本線より日本海側）。

	初認日	終認日		初認日	終認日
1991年	3月18日	9月20日	2008年	3月2日	7月26日
1992年	3月3日	9月20日	2009年	3月8日	11月24日
1993年	3月6日	7月25日	2010年	2月21日	11月25日
1994年	3月13日	7月16日	2011年	3月13日	7月10日
1995年	3月19日	7月23日	2012年	3月4日	10月10日
1996年	3月6日	7月17日	2013年	3月17日	7月28日
1997年	3月10日	7月11日	2014年	3月9日	8月2日
1998年	3月16日	7月6日	2015年	2月20日	7月20日
1999年	3月23日	7月21日	2016年	3月6日	6月20日
2000年	3月3日	7月20日	2017年	2月28日	12月7日
2001年	3月12日	8月4日	2018年	2月28日	6月23日
2002年	3月11日	7月12日	2019年	2月4日	6月2日
2003年	3月13日	7月8日	2020年	2月15日	7月21日
2004年	3月12日	7月26日	2021年	2月14日	10月14日
2005年	3月16日	7月2日	2022年	3月4日	11月24日
2006年	3月8日	8月2日	2023年	3月12日	7月5日
2007年	3月17日	7月16日			

金沢市の西部において、最も早い高鳴きの初認日は2月4日（2019年）、最も遅い高鳴きの終認日は12月7日（2017年）であった。また、高鳴きの初認日の最も多い月は3月（2月は7か年、3月は26か年）、終認日の最も多い月は7月（6月は3か年、7月は19か年、8月は3か年、9月は2か年、10月は2か年、11月は3か年、12月は1か年）であった（表2）。高鳴きの初認日について、1991～2009年の19年間はすべて3月であったが、2010～2023年の14年間のうち7か年は2月に記録された。また、終認日は1991～2008年の18年間はすべて9月以前であったが、2009～2023年の15年間のうち6か年は10月以降に記録され、高鳴きの期間は長期化の傾向を示している（表2）。

c) 高鳴きの発声時刻

日の出時刻に対して高鳴きの発声時刻が最も早い記録は、日の出時刻の69分前（1994年5月28日3時29分）であった。なお、当日の2回目の高鳴きは、最初の高鳴きの18分後（日の出時刻の51分前）であった。また、2番目に早い記録は日の出時刻の65分前（1995年4月29日3時58分、1996年4月29日3時57分、1997年4月26日4時1分）であった。日の入り時刻に対して高鳴きの発声時刻が最も遅い記録は、日の入り時刻の46分後（1996年4月28日19時24分）で、2番目に遅い記録は日の入り時刻の34分後（1997年4月29日19時13分）であった。Aエリアの終日観察時に高鳴きが多かった4月前半から6月前半の、高鳴きの開始時刻(n=47)は1例を除き、日の出時刻の10分前より前であっ

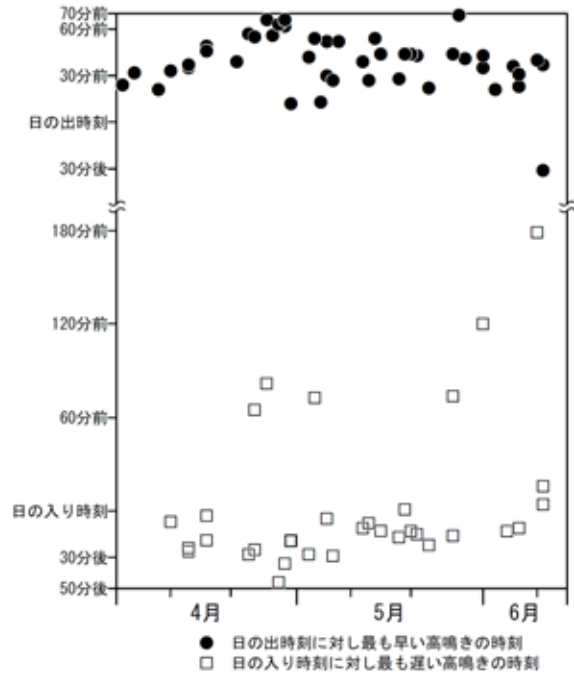


図5 キジの終日観察時の高鳴きの時刻（Aエリアの4月上旬～6月上旬）。

た。一方、最終時刻（n=32）は6例を除き、日の入り時刻の20分前より遅かった（図5）。

d) 高鳴き個体数の季節変化

林（2002）は、神奈川県横浜市において高鳴きは2月下旬から6月下旬にあり、高鳴きの頻度は3月より次第に増加し4月が最も多く、5月には一時期大幅に減少するが、5月後半には小さなピークがあり、6月には再び減少し、最も早い推定産卵日は4月上旬、最も早い推定ふ化日は5月上旬、最も早い雛の観察日は5月下旬であったと述べている。本調査地の個体数調査域で高鳴き個体数の多かった1995年4月から2003年12月の、高鳴き個体数の季節変化は、3月後半より増加し4～6月がピークであった。その後、7月には急激に少なくなり、9～2月に高鳴きは観察されなかった（図6）。なお、最も早い雛の初認日は6月5日（1994年）であった。林（2002）と同様で本調査地でも、高鳴きのピークと雛の観察日の最も早い記録とは重なるため、警報鳴き等とは異なり、高鳴きは繁殖との関連性が高いとも考えられる。

丸（1988a）は、東京都伊豆七島の式根島での6～7時の高鳴きは、3～4月に最も多く、その後7月に聞かれなくなるまで、5～6月と月を経るにしたがい少なくなったと述べている。しかし、本調査地の個体

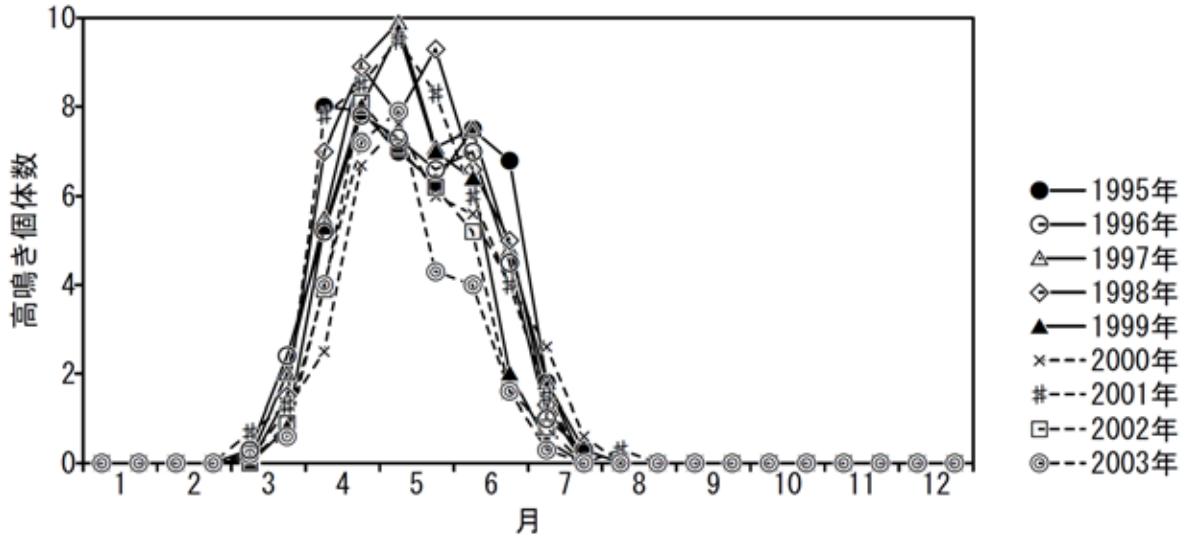


図6 キジの高鳴き個体数の季節変化（個体数調査域 1995年4月～2003年12月）（年別）.

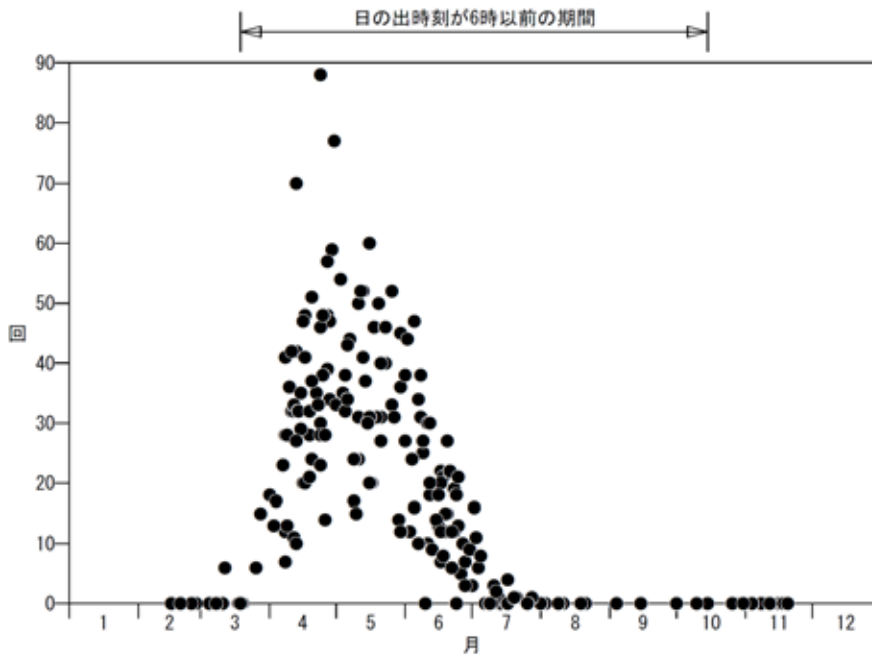


図7 キジの高鳴きの季節変化（6-7時）（個体数調査域 1996～2003年）.

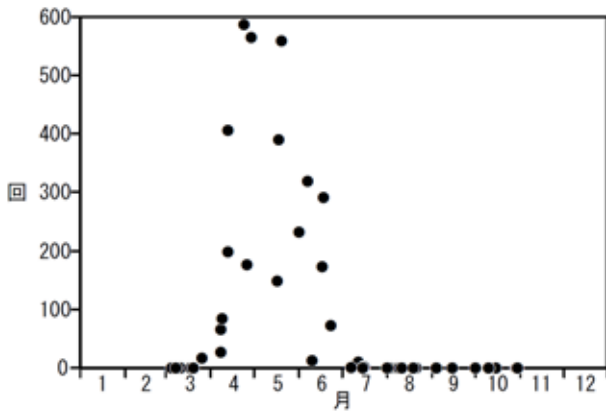


図8a キジの終日観察における高鳴きの季節変化（Aエリア）.

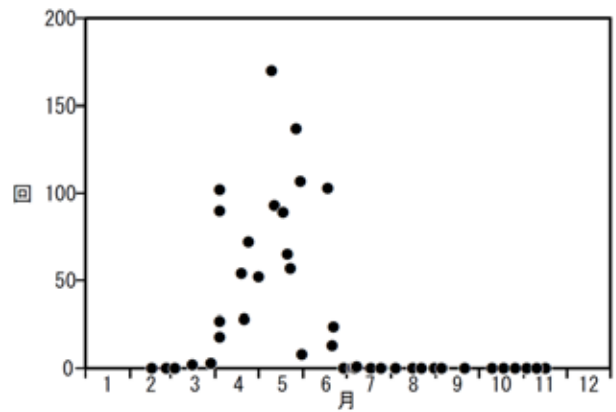


図8b キジの終日観察における高鳴きの季節変化（Bエリア）.

数調査域の6~7時の高鳴き回数や、AエリアおよびBエリアの終日観察日の6~7時の高鳴き回数では、3月には少なく4~6月に多かった(図7, 8)。式根島のふ化後2週間以内の雛の初認日は5月23日(丸1988a)であり、本調査地の最も早い雛の初認日より14日間早いので、本調査地と式根島との高鳴きのピークの違いは、繁殖期の差異が要因の一つと考えられる。

e) 高鳴き回数の日周変化

林(2002)は、神奈川県横浜市の4~6月において、高鳴き頻度の日周変化(n=7)は、日の出30分前から日の出後4時間30分に比較すると、その後の頻度は1/2~1/3以下に減少したと述べている。本調査地のAエリアでの終日観察日の高鳴き回数の日周変化では、高鳴きの多かった4~6月(5月前半は未調査)(n=17)は、早朝にピークがありその後は夕方にかけて徐々に少なくなった。また、夕方に際立ったピークもなかった(図9)。なお、7月2日から3月20日は、9時以降に高鳴きは記録されなかった。林(2002)の調査地の神奈川県と本調査地では、共に4~6月は早朝に高鳴きのピークがあり、早朝に高鳴きが多いのはキジの種としての特徴と考えられる。

3. 警報鳴き等と高鳴きのエリア別の相違点

終日観察日に高鳴きが記録された期間(2月27日から7月16日)の、高鳴きの日平均回数は、Aエリアでは 155.3 ± 156.4 回(0~587, n=28)、Bエリアでは 48.7 ± 41.3 回(0~170, n=27)であり、平均値ではAエリアはBエリアの3.2倍多かった。

終日観察日の警報鳴き等の日平均回数は、Aエリアでは 4.9 ± 3.2 回(0~21, n=92)、Bエリアでは 1.1 ± 1.2 回(0~12, n=44)で、平均値ではAエリアはBエリアの4.5倍であった。これらのことからAエリアはBエリアより個体数が多いと考えられる。また、高鳴きに比較すると警報鳴き等が、AエリアはBエリアより39.7%多かった。

Aエリアでのキジ(特に雛に対して)の捕食者として観察されている主な哺乳類は、ノネコ、タヌキ(*Nyctereutes*属)、イタチ(*Mustela*属)、キツネ(*Vulpes*属)である。ノネコへの餌付けは数名により毎日年間を通して行われており、5~10匹前後の

ノネコを見かけた。タヌキ、イタチ、キツネはノネコに比較すると観察されるのは非常に少なかった。一方、Bエリアではキツネ、ノネコが観察されている。キツネは年間に10日程観察されたが、ノネコを見かけるのは非常に稀であった。また、AエリアはBエリアに比較し、遊歩道を含め林内を利用する人がかなり多く、人がキジにあまりにも近づくと、警報鳴き等を発することも多く観察されている。高鳴きに比較すると警報鳴き等が、BエリアよりAエリアで多い要因の一つとして、人やノネコが多いためと考えられる。

謝辞

林 暁央氏には本調査地での立ち合いにより詳細にご教示していただいた。西村雅子氏には個体数調査時にご協力いただいた。福井県自然保護センター五十川祥代氏には原稿作成に当たり貴重なコメントをいただいた。観察記録は多くの方々よりいただいた。ここに記して深く感謝申し上げます。

引用文献

- 林 暁央(2002)雄キジのさえずりと繁殖行動. *Strix*20: 31-38.
- Hayashi T(2002) Three-year study shows sonograms of male Japanese Green Pheasant *Phasianus colchicus* crowing provide a practical means to identify individual birds. Abstract Volume of the 23rd International Ornithological Congress: 232.
- 林 暁央(2012)キジ方言考. 日本鳥学会2012年度大会講演要旨集.
- 林 暁央(2017)生態図鑑キジ. *Bird Research News*. 14-1: 1-2.
- 環境省自然環境局. 鳥獣関係統計. 環境省. (オンライン)
<https://www.env.go.jp/nature/choju/docs/docs2.html>, 参照2023-12-31.
- 清棲幸保(1978)増補改訂版日本鳥類大図鑑II. 講談社, 東京.
- 丸 武志(1988a)キジのなわばりの特徴. *Strix*7: 149-158.

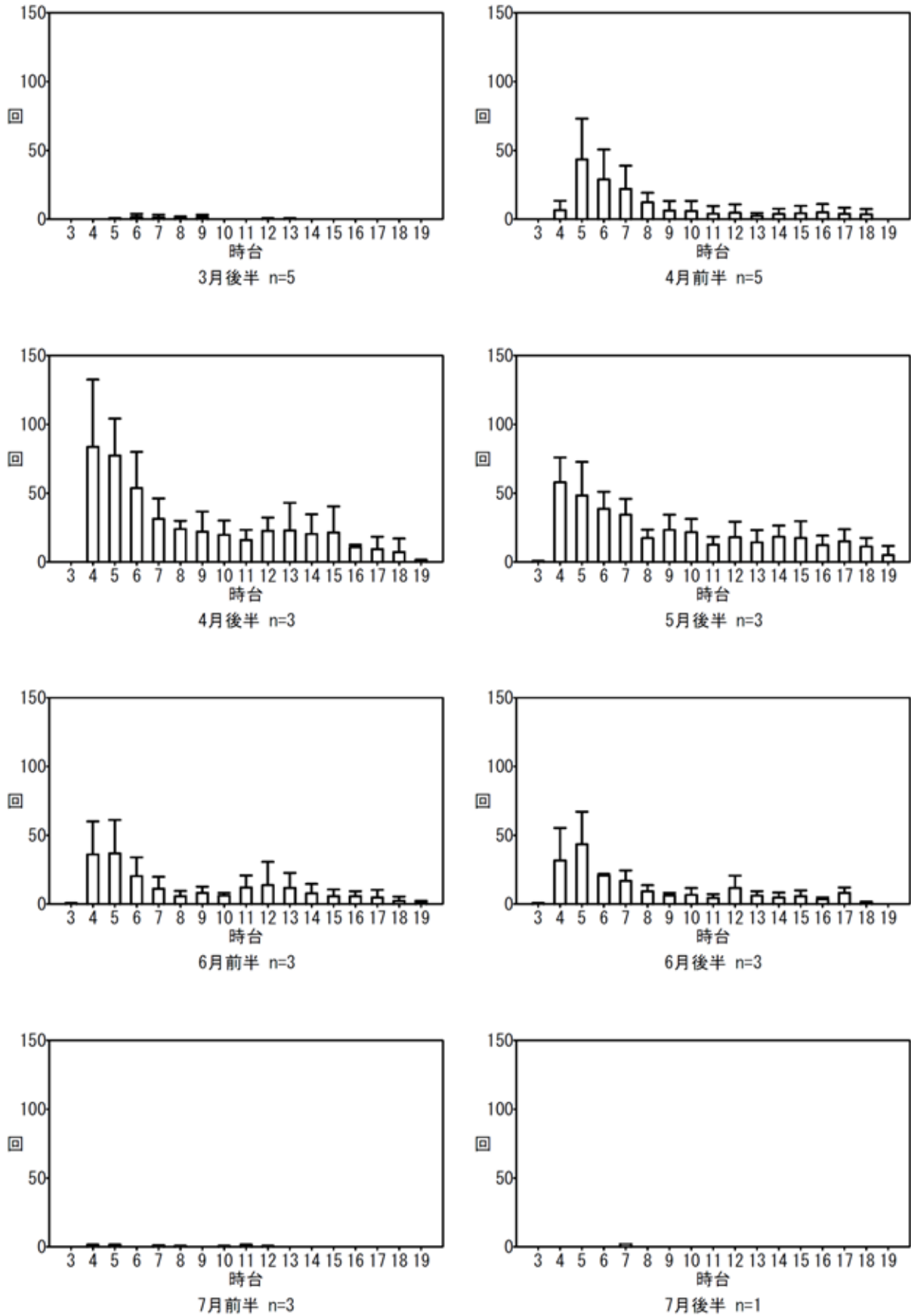


図9 キジの終日観察時の高鳴き回数の日周変化 (A エリア)。5月前半は未調査。