

神明山における餌台の利用状況と シジュウカラ科鳥類の優劣関係

三原学¹・大迫義人²

はじめに

福井県自然保護センターの自然観察の森には、野生動物をより間近で観察するために餌台や巣箱を取り付けた自然観察小屋が設置されている。当センター周辺には、秋冬期、カシラダカ *Emberiza rustica*, シジュウカラ *Parus major*, エナガ *Aegithalos caudatus* など計27種の鳥類が記録されているが(大迫 1992), この餌台を利用する鳥類やその状況については、まだ調査されていない。

シジュウカラ科鳥類, エナガ, コゲラ *Dendrocopos kizuki* などは, 秋冬期, 集まって混群を形成するが, 種間で採食場所をちがえたり, 優劣関係が存在したりする(小笠原 1970a, 1970b, 1975)。人為的に給餌を行なうと野外では観察されにくかった種間および種内の優劣関係が現出することがある(例えばHartzler 1970, Minock 1971, Katzir 1981)。鳥類における優劣関係は, 体のサイズ, 年齢, 性などに影響されているが(Collias & Taber 1951, Smith 1976, Hogstad 1987), その中で体サイズとの相関について餌台に飛来した鳥類において種間, 種内で調査・分析し, またその他の要因について考察してみた。

調査地と方法

調査は, 福井県大野市六呂師高原にある神明山(36° 1'N, 136° 35'E, 標高596m)で行なった。神明山は, 北部から西部をスキー場に, 南部をスギ林に, 東部を舗装道路によって囲まれた面積約22haの小高い丘陵であった。その北半分は, クリ *Castanea crenata*, コナラ *Quercus serrata* などを優占種とする雑木林で, 南半分はアカマツ *Pinus densiflora* を優占種とする林であった(大迫 1992)。

調査は, 1992年12月19日から1993年12月26日まで, 断続的に計38日間, 301時間行なった。そのうち夏期は計9日間, 72時間, 秋期は計14日間, 126時間, 冬期は計15日間, 103時間であった。

1993年の調査では, 任意に神明山の北半分を林道に沿って歩き, 確認された個体とその位置を1/3,000の地図に記録した(図6, 7)。

1992年と1993年の秋期には樹高約15mのアカマツ林の林縁またはコナラの優占する斜面にある既設の道に, 長さ12mを4枚, 20mを3枚の計7枚の36メッシュのカスミ網を直線

-
1. 日本動物植物専門学院京都校. 〒600 京都市下京区烏丸通七条下ル
 2. 福井県自然保護センター. 〒912-01 大野市南六呂師169-11-2

状に張って捕獲を行なった。捕獲された鳥類は、環境庁の個体番号入りのメタルリングと10色のプラスチック製カラーリング3個を組み合わせて装着し、個体識別を行なった。すでに標識されていた個体も含めると、ヤマガラ計21羽、シジュウカラ計42羽、コガラ計11羽、ゴジュウカラ計1羽の合計75羽を識別し、それぞれの個体に番号を付けた(表1)。

表1. 神明山でカラーリングにより個体識別された種と個体の一覧表。

Table 1. List of bird species and individuals identified on Shinmei Hill.

表1. 神明山でカラーリングにより個体識別された種と個体の一覧表。
Table 1. List of bird species and individuals identified on Shinmei Hill.

種名 Species	個体番号 Bird number	足環番号 Ring number	カラーリング 右足 左足	足環 足環	標識/年/月/日 Banded date	性 Sex	齢 Age	
ヤマガラ	993	03-74993	藤 M	藤桃	1991/10/29	U	J	
	994	03-74994	藤 M	藤赤	1991/10/29	U	J	
	995	03-74995	藤 M	藤空	1991/10/29	U	J	
	996	03-74996	藤 M	藤青	1991/10/29	U	J	
	201	3B-17201	橙 M	白橙	1991/10/30	U	A	
	*202	3B-17202	橙 M	白橙	1991/10/31	♀	A	
	*328	2A-63328	桃 M	白橙	1991/11/30	U	J	
	333	2A-63333	桃 M	桃桃	1991/12/19	U	U	
	207	3B-17207	橙 M	白草	1992/10/18	U	J	
	*208	3B-17208	橙 M	白白	1992/10/18	♂	A	
	*209	3B-17209	橙 M	白藤	1992/10/18	U	J	
	*216	3B-17216	橙 M	白青	1992/11/13	♂	U	
	*225	3B-17225	橙 M	橙空	1993/10/22	♀	U	
	*226	3B-17226	橙 M	橙青	1993/10/26	U	U	
	227	3B-17227	橙 M	橙草	1993/10/26	U	U	
	*228	3B-17228	橙 M	橙藤	1993/10/26	U	U	
	*229	3B-17229	橙 M	藤藤	1993/10/26	U	U	
	230	3B-17230	橙 M	桃桃	1993/10/27	U	J	
	231	3B-17231	橙 M	桃橙	1993/10/27	U	J	
	*232	3B-17232	橙 M	桃桃	1993/10/27	U	J	
	*234	3B-17234	橙 M	桃赤	1993/10/27	U	A	
	シジュウカラ	231	2A-63231	橙 M	桃黄	1991/10/29	♀	J
		*235	2A-63235	橙 M	桃空	1991/10/29	♀	J
236		2A-63236	橙 M	桃青	1991/10/29	♀	J	
243		2A-63243	橙 M	桃赤	1991/10/30	♀	A	
259		2A-63259	橙 M	桃空	1991/10/31	♀	A	
266		2A-63266	橙 M	青青	1991/11/03	♀	J	
271		2A-63271	橙 M	草黄	1991/11/03	♂	J	
*278		2A-63278	橙 M	草草	1991/11/05	♂	J	
288		2A-63288	橙 M	草藤	1991/11/09	♂	J	
*290		2A-63290	橙 M	藤藤	1991/11/10	♀	J	
*329		2A-63329	桃 M	桃桃	1991/12/04	♀	J	
331		2A-63331	桃 M	桃黄	1991/12/08	♀	J	
332		2A-63332	桃 M	桃橙	1991/12/18	♀	J	
335		2A-63335	桃 M	桃空	1991/12/19	♀	A	
337		2A-63337	桃 M	桃草	1991/12/19	♀	A	
340		2A-63340	桃 M	桃赤	1991/12/21	♀	J	
375		2A-63375	桃 M	草空	1992/10/18	♂	J	
377		2A-63377	桃 M	草草	1992/10/18	♂	J	
378		2A-63378	桃 M	草藤	1992/10/18	♀	J	
*379		2A-63379	桃 M	草藤	1992/10/18	♂	J	
*380		2A-63380	桃 M	藤白	1992/10/18	♂	J	
392		2A-63392	桃 M	藤白	1992/10/30	♀	U	
*408		2A-63408	桃 M	藤白	1992/11/13	♂	U	
436		2A-63436	赤 M	桃青	1993/10/21	♀	J	
*438		2A-63438	赤 M	桃草	1993/10/22	♀	J	
439		2A-63439	赤 M	桃藤	1993/10/22	♀	J	
440		2A-63440	赤 M	桃白	1993/10/22	♂	J	
441		2A-63441	赤 M	桃黄	1993/10/22	♀	J	
*442		2A-63442	赤 M	桃橙	1993/10/22	♀	J	
443		2A-63443	赤 M	桃赤	1993/10/22	♀	A	
*444		2A-63444	赤 M	桃赤	1993/10/22	♂	J	
445		2A-63445	赤 M	桃空	1993/10/22	♀	J	
*446		2A-63446	赤 M	桃青	1993/10/22	♀	J	
451		2A-63451	赤 M	桃黄	1993/10/25	♀	J	
452		2A-63452	赤 M	桃空	1993/10/26	♂	J	
454		2A-63454	赤 M	桃赤	1993/10/26	♀	A	
460		2A-63460	赤 M	桃白	1993/10/27	♂	A	
462	2A-63462	赤 M	桃青	1993/10/29	♂	J		
473	2A-63473	赤 M	草桃	1993/11/04	♀	A		
474	2A-63474	赤 M	草赤	1993/11/04	♀	A		
*475	2A-63475	赤 M	草空	1993/11/04	♀	J		
*477	2A-63477	赤 M	草草	1993/11/09	♂	J		
コガラ	267	2A-63267	M	青青	1991/11/03	U	J	
	268	2A-63268	M	青藤	1991/11/03	U	J	
	330	2A-63330	M	桃白	1991/12/06	U	J	
	371	2A-63371	M	草黄	1992/10/17	U	U	
	372	2A-63372	M	草橙	1992/10/17	U	U	
	373	2A-63373	M	草桃	1992/10/17	U	U	
	376	2A-63376	M	草青	1992/10/18	U	U	
	*393	2A-63393	M	藤桃	1992/10/30	U	U	
418	2A-63418	M	藤黄	1992/10/30	U	U		
419	2A-63419	M	藤藤	1992/11/30	U	U		
421	2A-63421	M	藤黄	1992/11/30	U	U		
ゴジュウカラ	*391	2A-63391	M	橙黄	1992/10/30	U	U	
計 4種		75羽						

注) * : 餌台に飛来した個体。
M : 環境庁のメタルリング。
U : 不明, A : 成鳥, J : 幼鳥

捕獲の際にヤマガラとシジュウカラについては自然翼長、尾長、ふしょ長および体重を計測した。

2年間の冬期には、餌台での観察を自然観察小屋から行なった。餌台にはヒマワリ、麻の実を置き、この餌台に飛来した鳥類をその種名、個体番号と時間を記録し、複数で飛来した場合は、優劣行動として「対等」、「攻撃する」、「待機させる」、「一緒にいる」、「待機する」、「攻撃される」の6通りに記録した。

「対等」、「攻撃する」および「待機させる」場合を優位な行動と考え、その割合を勝率(%)とした。自然翼長や体重は季節や年齢によって変化するので、体サイズと優位性との相関をだす場合、計測した年の勝率を用いた。種間と主にヤマガラの個体間について優劣行動を分析し、出合いの頻度が9例以上の場合について各反応の割合を出した。

結 果

1. 餌台に飛来した種とその利用状況

秋冬期に給餌台の周辺で混群として観察されたのは、シジュウカラ *Parus major*、ヤマガラ *P. varius*、コガラ *P. montanus*、ヒガラ *P. ater*、エナガ *Aegithalos caudatus*、ゴジュウカラ *Sitta europaea* とコゲラ *Dendrocopos kizuki* の計7種であった。しかし、2年間で実際に餌台を利用した識別個体はシジュウカラ13羽、ヤマガラ11羽、コガラ1羽とゴジュウカラ1羽の計4種26羽で、そのうちヤマガラの利用頻度が最も高かった(図1)。

餌台に飛来したシジュウカラ科鳥類は、餌を近くの木の子にくわえ運び、そこで足にはさんで割って食べていた。また、ヤマガラは、餌を他の場所に運び貯食も行っていた。

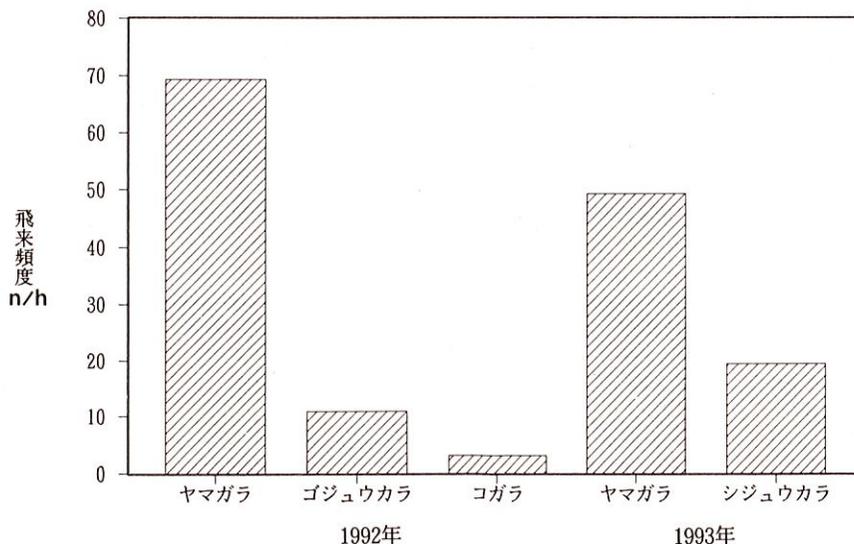


図1. 1992年と1993年の秋冬期に餌台に飛来した鳥類種とその頻度。

Fig. 1. Bird species and frequency visiting a feeding table in autumn-winter, 1992, 1993.

2. 種間の優劣関係

ゴジュウカラは、ヤマガラとコガラと餌台に同時に出現したが、一緒に採食することはなく両種に対し常に優位であった。ヤマガラは、シジュウカラ、コガラとも餌台に同時に出現したが、両種に対し優位であった(図2)。シジュウカラとコガラは同時に餌台を利用しなかったため、この2種間の優劣行動は観察されなかった。体サイズは、ゴジュウカラ、ヤマガラ、シジュウカラ、コガラの順に大きく、その順に他種に対し優位であった(表2)。

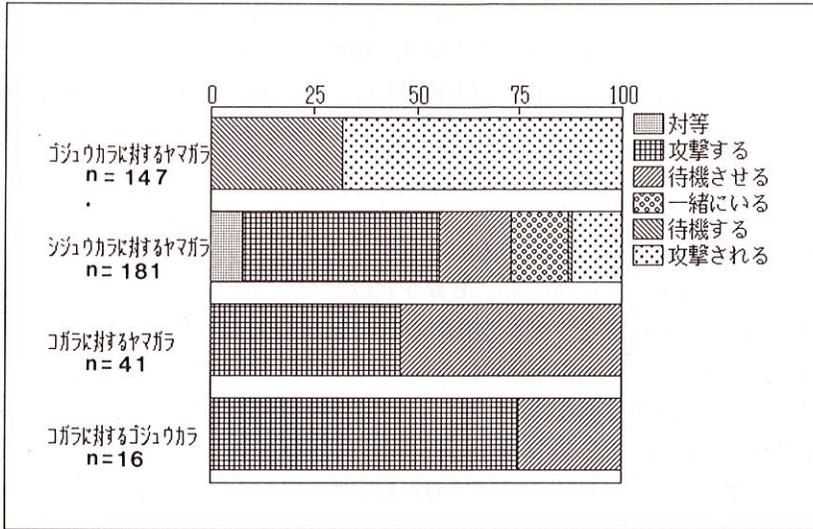


図2. 餌台で観察された種間の優劣行動。

Fig. 2. Dominant-subordinate behaviour among four species observed on a feeding table.

表2. ゴジュウカラ、ヤマガラ、シジュウカラとコガラの体のサイズの計測平均値。

Table 2. Mean body size of European Nuthatches, Varied Tits, Great Tits and Willow Tits.

種名	自然翼長 (mm)	尾 長 (mm)	ふしよ長 (mm)	体 重 (g)
ゴジュウカラ ¹	73-86	35-47	16.8-20	18-21
ヤマガラ	76.2 (n=18)	54.2 (n=18)	19.3 (n=18)	17.4 (n=12)
シジュウカラ	66.8 (n=35)	60.4 (n=35)	18.1 (n=35)	14.4 (n=22)
コガラ ¹	60-68	49-58	16-17	10-11

1: 清棲 (1978) より引用

シジュウカラとの優劣関係をヤマガラの個体別にみると、優位な個体から一緒に採食している個体まで存在した。なかでも♀202とU228は、逆にシジュウカラから攻撃されることが多かった(図3)。シジュウカラに対しより優位なヤマガラは、翼長の長い個体で必

ずしも体重の重い個体ではなかった（一次回帰分析；翼長 $r=0.635$, $n=10$, $0.02 < p < 0.05$, 体重 $r=0.512$, $n=9$, $0.1 < p$) (図4).

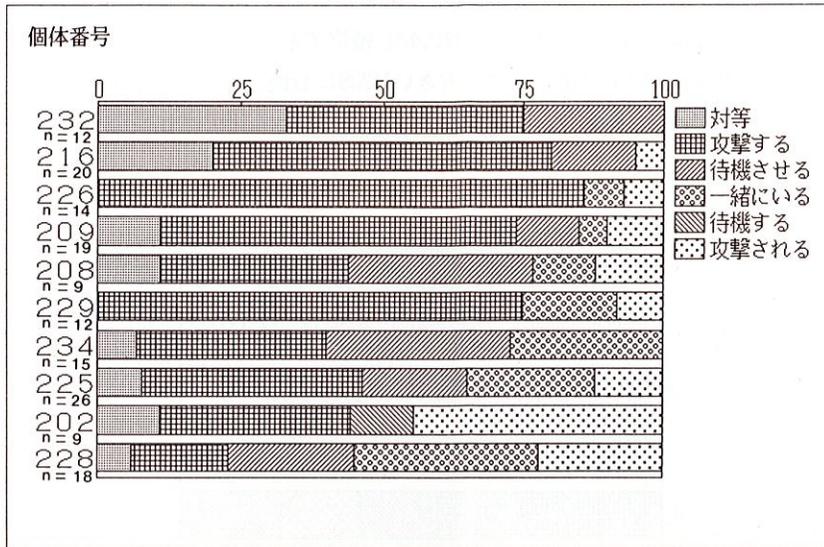


図3. 餌台で観察されたシジュウカラに対するヤマガラの個体別の優劣行動.

Fig. 3. Dominant-subordinate behaviour observed between great Tits and individuals of Varied Tits on a feeding table.

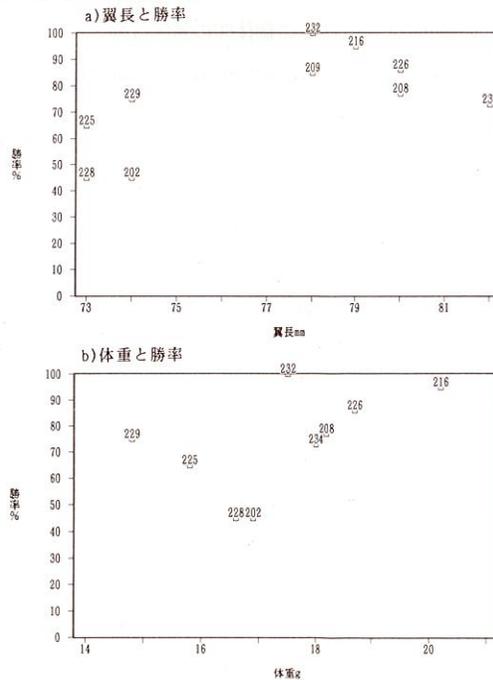


図4. ヤマガラの個体の自然翼長または体重とシジュウカラに対する勝率の関係.

Fig. 4. Relationship between natural wing length, or body weight of individuals of Varied Tits and their dominance ratio towards Great Tits.

3. ヤマガラの個体間の優劣関係

1992年の冬期に、餌台には識別された個体が計4羽飛来した。そのうち体サイズの大きかったのは♂208と♂216で、この2羽の間には優劣がはっきりせず一緒に採食することが多かった。♂208はより小さいU209や♀202に対し優位であったが、♂216はそれらに対し劣位であった。最も小さい♀202は、より大きいU209にも優位であった(図5)。

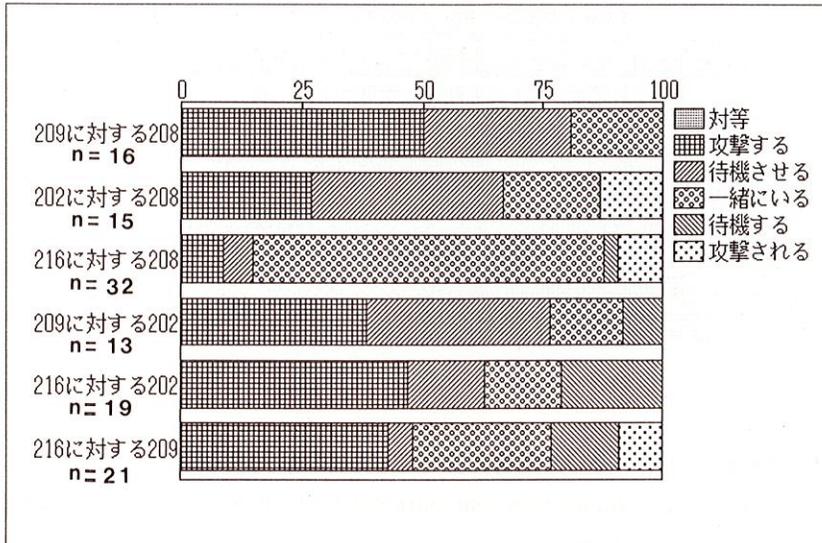


図5. 1992年の冬期に餌台で観察されたヤマガラの個体間の優劣行動。

Fig. 5. Dominant-subordinate behaviour observed among marked individuals of Varied Tits on a feeding table in winter, 1992.

1993年の夏期に、調査地では、♂216と♀nm個体(秋期に標識された♀225と同一個体と考えられる)および♂208と♀202がペアとなっており、それぞれ餌台の場所を含むなわばりを構えていた(図6)。しかし、秋冬期には、ペアどうしは一緒に出現することが多かったが、はっきりしたなわばりは確認されず、主にエゴノキの周りで他個体とも同時に出現することがあった(図7)。さらに、シジュウカラ、コガラ、ヒガラ、コゲラなどと混群を形成し、一緒に移動することも観察された。

同年の冬期に、餌台には識別された個体が計10羽飛来した。そのなかで夏期にペアであった♂216と♀225にはお互いに攻撃行動がなく一緒に採食することが多かった。そして、♂216はU209に、♀225はより大きなU209とU228に対し優位であった(図8)。

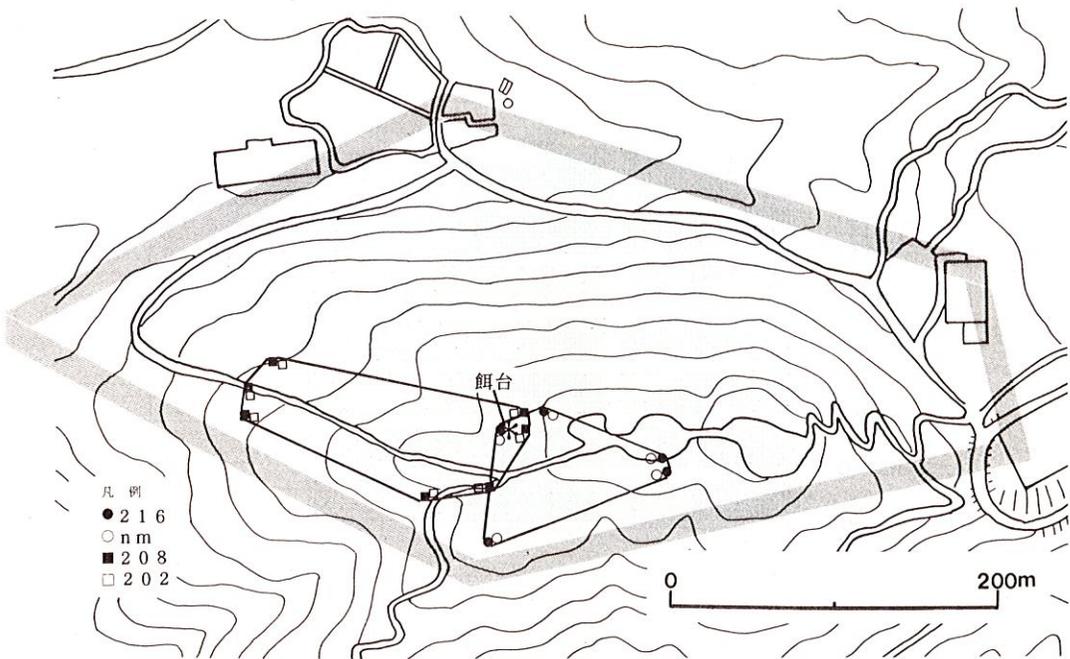


図6. 1993年の夏期に追跡調査で観察されたヤマガラのなわばりの配置. 調査地内(枠内)で2ペア(216♂-nm♀, 208♂-202♀)のなわばりが確認された.

Fig. 6. Location of territories of Varied Tits. Territories of ♂216-♀nm and ♂208-♀202 were established in summer, 1993.

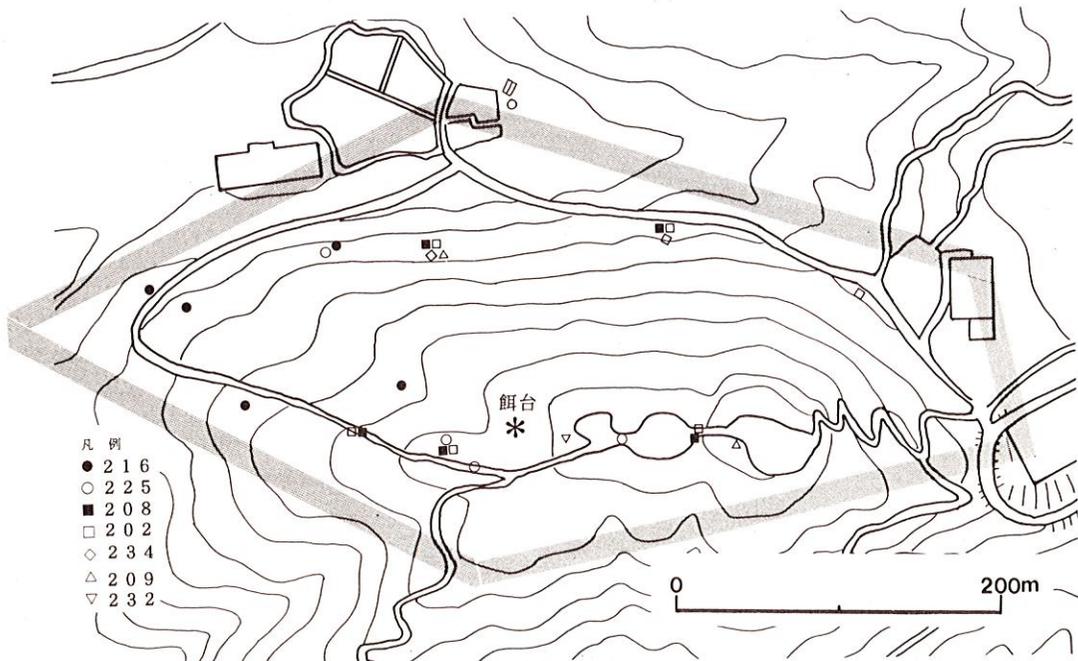


図7. 1993年の秋冬期にラインセンサス調査で観察されたヤマガラの個体とその位置.

Fig. 7. Sighting points of marked individuals of Varied Tits in autumn-winter, 1993.

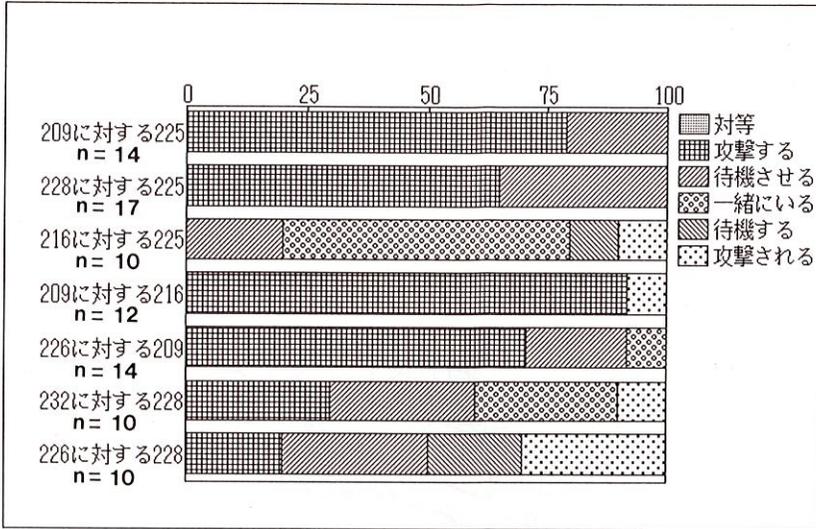


図8. 1993年の秋冬期に餌台で観察されたヤマガラの個体間の優劣行動.

Fig. 8. Dominant-subordinate behaviour observed among marked individuals of

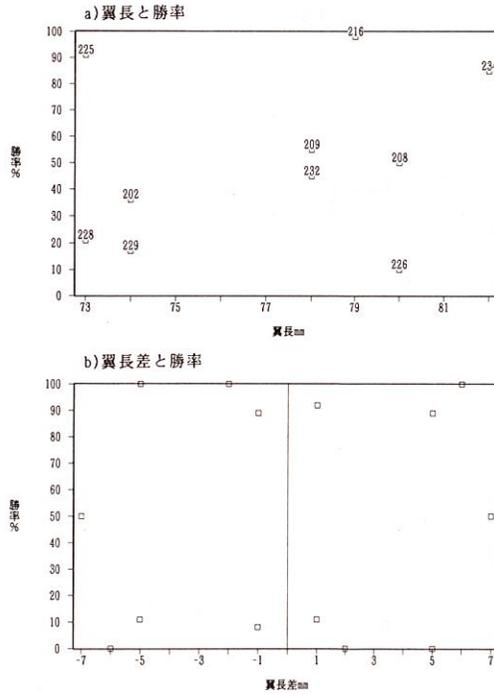


図9. ヤマガラの個体の自然翼長または翼長差と勝率の関係.

Fig. 9. Relationship between natural wing length or its difference and dominance ratio of individuals of Varied Tits.

体サイズの指標である翼長、体重または翼長差のそれぞれと勝率の関係には、はっきりした相関は見られなかったが、体重差と勝率において有意に正の相関があった（一次回帰分析；翼長 $r=0.258$, $n=10$, $0.1 < p$, 翼長差 $r=0.112$, $n=14$, $0.1 < p$, 体重 $r=0.355$, $n=9$, $0.1 < p$, 体重差 $r=0.640$, $n=8$, $0.02 < p < 0.05$) (図9, 10). つまり、体重差があるほど、優劣関係がはっきりしていた。

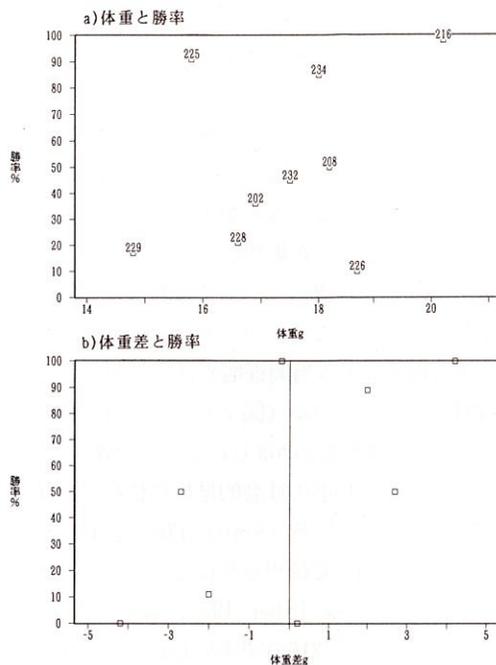


図10. ヤマガラの個体の体重または体重差と勝率の関係。

Fig. 10. Relationship between body weight or its difference and dominance ratio of individuals of Varied Tits.

表3. ヤマガラの個体別の自然翼長と体重の計測値。自然翼長の大きい順にならべてある。

Table 3. Mean body size of individuals of Varied Tits.

個体番号	1991			1992			1993			備 考
	齢	自然翼長 (mm)	体重 (g)	齢	自然翼長 (mm)	体重 (g)	齢	自然翼長 (mm)	体重 (g)	
234	U						A	82.0	18.0	
226	U						U	80.0	18.7	
208	♂			U	80.0	18.2	A	—	—	1993年202とペア
216	♂			U	79.0	20.2	A	—	—	1993年225とペア
232	U						J	78.0	17.5	
209	U			J	78.0		A	—	—	
202	♀	A	74.0	16.9	A	—	—	—	—	1993年208とペア
229	U						U	74.0	14.8	
228	U						U	73.0	16.6	
225	♀						A	73.0	15.8	1993年216とペア

注) U: 不明, A: 成鳥, J: 幼鳥。

考 察

優劣関係に影響する要因

種間での優劣関係は、体サイズと相関が高かった(図2)。つまり、体サイズの大きな種ほど優位であった。同様の優劣関係がエナガ、クイタダキ *Regulus regulus* を含むシジュウカラ科鳥類の混群(小笠原 1975)やイエスズメ *Passer domesticus*、ホシムクドリ *Sturnus vulgaris*、ニシコクマルガラス *Corvus monedula*、ミヤマガラス *Corvus frugilegus* の餌台での種間関係にも見られている(Katzir 1981)。

ヤマガラスの個体とシジュウカラとの関係において翼長が、ヤマガラスの個体間において体重差が優位性と有意な正の相関がみられた(図4, 10)。その他の指標と相関がなかったことは、観察例が少なかつたため数値のばらつきが大きくなつたこともあるが、なわばり性、社会的地位、年齢、性や血縁関係などが影響していたとも考えられる。

雪の少ない伊豆半島では、ヤマガラスは周年、ペアでなわばりを持っており、また、伊豆諸島三宅島では、冬期、小群を形成することはあつても、ペアの結び付きは強いようであつた(樋口 1975)。しかし、豪雪地帯である当調査地では、冬期においてなわばりがくずれ、他種や他個体とゆるやかな群れを作つていた(図7)。また、例えば、秋冬期、優位であつた♀225は、その前の夏期、餌台の場所をなわばりにしていた優位な♂216のペアの相手であつた。(図9, 10)。このようなペア相手の社会的地位に依存した優劣関係はアメリカコガラ *Parus atricapillus* でも観察されている(Smith 1976)。年齢と性については、判定ができなかつた個体も多く、今回の調査では明らかにならなかつたが、優劣関係に影響するひとつの要因になっている(Collias & Taber 1951, Hogstad 1987)。さらに、例えば、1992年の冬期に観察された♂208と♂216の関係において、攻撃性が低かつたのは、ともに幼鳥で兄弟であつた可能性がある。

その他、種に特有の攻撃性、つまり気の強さも優劣関係の要因として考えられる。実際にヤマガラスやシジュウカラを捕獲した際、調査者の指をつついたりかみついたりしたが、シジュウカラの方がその傾向が強かつた(未発表)。これらを明らかにするには、個体識別に基づく周年の、かつ長期の調査と実験が必要であらう。

謝 辞

日本動物植物専門学院京都校の学生または卒業生の和田徹、千代雅子、中井信介、宮内裕子、滝川陽子、通事太郎、釜谷幸昌、橋本佳奈、黒坂健夫、上田敏彦、水谷勤さんに調査を手伝っていただいた。また、福井県自然保護センターの各職員には、調査の上で配慮をしていただいた。ここに記して感謝する。

要 約

1992年12月より1993年12月まで、福井県大野市六呂師高原にある神明山で、餌台を利用する鳥類と飛来頻度およびそれらの種間と種内、特にヤマガラスの優劣関係について調査した。ゴジュウカラ、ヤマガラス、シジュウカラ、コガラの計4種の鳥類が餌台を利用し、なかでもヤマガラスの飛来頻度が高かつた。ゴジュウカラは、他の3種に対し、ヤマガラスは他の2種に対して優位であつたが、シジュウカラのなかにはヤマガラスを攻撃する個体も観察

された。翼長のより長いヤマガラの個体は、シジュウカラに対し、体重差の大きいヤマガラの個体は同種に対して有意に優位であった。優劣関係に影響する要因として体サイズの差があったが、それ以外になわばり性的変化、社会的依存順位、年齢、性、血縁関係、種の攻撃性などが示唆された。

引用文献

- Collias, N. E. & Taber, R. E. 1951. A field study of some grouping and dominance relations in Ringed-necked Pheasants. *Condor* 53 : 265-275.
- Hartzler, J. E. 1970. Winter dominance relationship in Black-capped Chickadees. *Wilson Bull.* 82 : 427-434.
- 樋口広芳. 1976. ヤマガラの行動圏と番の相手. *鳥* 25 : 69-82.
- Hogstad, O. 1987. It is expensive to be dominant. *Auk* 104 : 333-336.
- Katzir, G. 1981. Inter-specific hierarchy and information use. *Ardea* 69 : 209-210.
- 清棲幸保. 1978. 増補改訂版 日本鳥類大図鑑 I. 講談社, 東京. 444pp.
- Minock, M. E. 1971. Social relationships among Mountain Chickadees. *Condor* 73 : 118-120.
- 小笠原嵩. 1970a, 東北大学植物園におけるシジュウカラ科鳥類の混合群の解析. II 採餌垂直分布及び種間関係. *山階鳥類研究所報告* 6 (1/2) : 170-178.
- 小笠原嵩. 1970b, 東北大学植物園におけるシジュウカラ科鳥類の混合群の解析. III 混合群の群行動および種間関係. *山階鳥類研究所報告* 6 (1/2) : 179-187.
- 小笠原嵩. 1975. 東北大学植物園におけるシジュウカラ科鳥類の混合群の解析. IV 混合群形成各種の採食習性と餌の奪い合い (supplanting attacks). *山階鳥類研究所報告* 7 (6) : 637-651.
- 大迫義人, 1992, 福井県六呂師高原における鳥類相 I - 1991~1992年の秋冬期の標識調査結果より-. *Ciconia* 1 : 13-21.
- Smith, S. M. 1976. Ecological aspects of dominance hierarchies in Black-capped Chickadees. *Auk* 93 : 95-107.

Species and frequency visiting a feeding table,
and dominant-subordinate relationship among Tits on Shinmei Hill

Manabu Mihara¹ and Yoshito Ohsako²

Species and frequency visiting a feeding table, and dominant-subordinate relationship among Tits, mainly Varied Tits were studied on Shinmei Hill, eastern Fukui from December 1992 to December 1993. A total of four species of the European Nuthatch, Varied, Great and Willow Tits was observed visiting the feeding table; Varied Tits visited it most frequently of them. A European Nuthatch was dominant over three other species. Varied Tits were dominant over two other species but were subordinate to some Great Tit birds. There were observed that Varied Tit birds

with longer wing had high dominance ratio towards Great Tits and heavier ones had high dominance ratio. The result suggested that change in territoriality mate-dependent rank, age, sex, kin relation affected the dominant-subordinate relationship among tits.

1. Japan Animal and Plant Academy, Kyoto School. Shichijokudaru, Karasumadori, Shimogyo-ku, Kyoto-shi, Kyoto 600
2. Fukui Nature Conservation Center. Minamirokuroshi 169-11-2, Ono-shi, Fukui 912-01