

Ⅲ 鳥 類

山口喜盛¹⁾・石井 隆²⁾・葉山嘉一³⁾・佐々木祥仁⁴⁾・川手隆生⁴⁾・藤井幹⁴⁾・加藤ゆき⁵⁾

Birds of the Tanzawa Mountains

Yoshimori Yamaguchi, Takashi Ishii, Yoshikazu Hayama,

Shojin Sasaki, Takao Kawate, Takashi Fujii & Yuki Kato

要 約

丹沢山地において、過密化したシカの採食圧やブナなどの立ち枯れは、鳥類に様々な影響を与えているものと推測される。また分布域が狭く個体数の少ない種も少なくなく、近年は山麓部のみならず稜線部でも外来種が増加している。そこで、今回は次のような調査を行った。

シカの影響が高い東丹沢エリアと低い西丹沢エリアの鳥類相を比較した。東丹沢と西丹沢のモニタリングエリアでラインセンサス法を用いて調査したところ、多様性指数は西丹沢が高く、両調査場所とも冬季が高かった。優占種は東丹沢夏季はヒガラ・ヒヨドリ・アカハラ、冬季はホオジロ・ヒガラ・シジュウカラ、西丹沢夏季はセンダイムシクイ・ヒヨドリ・ウグイス、冬季はウソ・ヒヨドリ・ルリビタキであった。

全国的にも分布域の狭いクロジ、ブナ林に少数が生息するオオアカゲラ、山麓部に生息する希少種と考えられるサンショウクイ、サンコウチョウ、アカショウビンの分布状況を調べた。クロジを確認したのは 24 地点、雄の囀りが安定して聞かれたのは 10 地点であり、本種の繁殖地は 10 箇所前後と推測された。繁殖環境は、高木層と低木層が発達し、林床にはササ類が繁茂しているなどの共通点があった。前回の総合調査と比較して個体数はほぼ同様であると考えられたが、毎年同じ場所で繁殖を試みるのではないかと推察されたことから、立ち枯れやスズダケの退行などによる環境の変化は、本種にとっては大きな影響があると考えられた。オオアカゲラを確認したのは、石棚山山頂付近、檜洞丸ツツジ新道付近、犬越路付近、堂平付近の 4 か所であったことから、丹沢山地のオオアカゲラは、大木の多いブナ林に数ペアが繁殖しているものと推測された。個体数が極めて少ないため、ブナなどの立ち枯れの影響により丹沢において絶滅の危険性が高い。サンショウクイは 13 メッシュ、サンコウチョウは 24 メッシュ、アカショウビンは 9 メッシュで生息が確認できた。サンショウクイとウメノギゴケとの関係を調べることを試みたが、サンショウクイの巣を発見することができず、推測に至らなかった。

アンブレラ種として重要な位置を占めるクマタカの分布状況と繁殖状況を調べ、現状と保護対策について検討した。丹沢山地におけるクマタカの営巣地は全域にほぼ連続的に分布し、そのペア数は 21 程度で、巣間距離は平均 4km 程度と推定した。繁殖状況のわかっている 15 営巣地のうち、連続して繁殖に成功した営巣地は 1 箇所のみであり、他の営巣地では、隔年あるいは数年に 1 度繁殖している。これらのことから、繁殖状況は不安定で丹沢山地の地域個体群が健全であるとは言い切れなかった。営巣環境として標高 200 ～ 800m 付近で、営巣木直下（谷底）と営巣斜面とつながる稜線のピークまでの間の谷底に近いところにあり、林冠から突出したモミ、アカマツが存在する急傾斜の斜面（方位の選択性はない）を選択していた。調査結果から、クマタカは丹沢山地の良好な自然環境の指標であり、また丹沢山地の自然環境保全のシンボリックな存在として、今後具体的な方策による保護が図られるべきである。

外来種であるソウシチョウ、ガビチョウ、シジュウカラガン（大型亜種）の分布状況を調べた。シジュウカラガン（大型亜種）は生息域の拡大はみられなかったが、2005 年度には丹沢湖で繁殖が確認され、今後は個体数の増加が懸念された。ガビチョウは 1995 年に県北の藤野町で確認されて以降、分布を広げ、今回の調査では丹沢山地のほぼ全域で観察されるようになった。ソウシチョウは、ガビチョウよりも生息域は限られているが、ゆるやかに拡大しており、現在では繁殖期には標高の高い稜線沿いに生息し、非繁殖期になると低山へと移動する傾向がみられた。

稜線部のブナ林において、シカの食圧による低木層の衰退と高木の立ち枯れが鳥類相にどのような影響を与えているかを調べた。シカの採食による低木層の衰退や立ち枯れは、林の階層構造を単純化し、部分的に林そのものを消失させることから、森林性の鳥類は全体的に減少傾向にあった。また、低木層で生活する種、ブナ林を主要な生息地とする種、稜線部に少数が生息する亜高山性の種、希少な種などに深刻な影響を与えているか、その可能性の高いことが示された。一方、こうした森林の衰退は、開けた林や草地に生息する種に好適な生息環境を提供していた。稜線部付近に設置されている植生保護柵は、ウグイスとコルリにある程度の効果のあることがわかったが、コマドリには認められなかった。一方では、ササ類の回復により外来種であるソウシチョウとガビチョウの分布拡大が懸念された。今後は柵の設置方法をよく検討し、鳥類の生息状況をモニタリングしていくことが必要だが、植生保護柵は一時しのぎに過ぎず根本的な解決にはならないため、シカの個体数を減らす努力が必要である。

1) 丹沢湖ビジターセンター 2) 日本野鳥の会神奈川支部 3) 日本大学生物資源科学部 4) 神奈川野生生物研究会 5) 県立生命の星・地球博物館

1. はじめに

丹沢山地の自然環境について基礎的な情報を収集し、環境の劣化の原因とその対策を考察することを目的として、1993～1995年にかけて丹沢大山自然環境総合調査（以下総合調査という）が行われた。その結果、鳥類においては、これまでの報告（柴田，1964；山口，1991 など）に比べてより精度の高い生息状況がまとめられ、絶滅が心配されるクマタカ、分布域が狭く丹沢山地が繁殖地の南限であるクロジ、ブナ林に少数が生息するオオアカゲラ、増加している外来種のソウシチョウ、数の少ない夜行性鳥類のコノハズクやヨタカなど、丹沢と大磯の海岸を行き来するアオバトについて調査を実施し、各種の保全対策の必要性を提言した（山口ほか，1997）。その後、10年が過ぎたが、当時から深刻な問題になっていた過密化したシカの影響やブナなどの立ち枯れは現在も治まることなく進行し、鳥類の置かれている立場はいっそう厳しい状況にあると考えられる。

そこで今回は、本総合調査の特定課題であるシカの採食圧の高い東丹沢エリアと低い西丹沢エリアの鳥類相を比較するとともに、シカの採食圧による植生の劣化やブナなどの立ち枯れが鳥類にどのような影響を与えているのかを稜線のブナ林で調べた。また、丹沢から姿を消す可能性のある種として、前回と同様クロジ、オオアカゲラ、クマタカに、今回新たに山麓部に生息するサンショウクイ、サンコウチョウ、アカショウビンを希少種として取り上げ、年々増加傾向にある外来種であるソウシチョウ、ガビチョウ、シジウカラガン（大型亜種）についても分布調査を実施した。

なお、現地調査には、執筆者の他、相本大吾、秋山幸也、青木雄司、入野彰夫、岩渕聖、小口清二、加藤千晴、亀谷邦雄、倉川典夫、栗林弘樹、西条恭子、坂本堅五、佐藤誠三、塩沢徳夫、白鳥勝洋、鈴木春樹、田倉弘明、竹内時男、田中敦司、角田繁和、飛岡文人、富田俊一、中村豪夫、西川敦人、西田トミ子、二ノ宮秀樹、萩原崇夫、浜口哲一、原田育生、平田寛重、深井友章、牧田智也、丸岡禮治、峯岸弘子、楓川あけみ、安井啓子、柳川美保子、山下史朗、頼ウメ子、脇田信雄（50音順）に調査員として参加協力をいただいた。

現地調査と結果のとりまとめ及び原稿執筆については、下記の分担によって行い、山口喜盛が全体を調整してとりまとめた。

東西モニタリングエリアの比較：石井 隆，葉山嘉一

クロジ：佐々木祥仁

オオアカゲラ：山口喜盛，神戸宇孝

クマタカ：川手隆生

サンショウクイ，サンコウチョウ，アカショウビン：藤井 幹

シジウカラガン（大型亜種），ソウシチョウ，ガビチョウ：

加藤ゆき

過密化したシカと立ち枯れが鳥類に与える影響：山口喜盛

2. 東西モニタリングエリアの比較

(1) 調査方法

東西モニタリングエリアの調査は、植生モニタリングエリアを中心にラインセンサス法を用いて調査を行った。東丹沢モニタリングエリア（図1）（以下東丹沢）は、タライゴヤ沢沿いから森林作業道沿いに約2km、長尾尾根上に約1.5kmのセンサスルートを設定した。西丹沢モニタリングエリア（図2）（以下西丹沢）は、地蔵平から林道沿いに約2.8kmのセンサスルートを設定した。調査コースを時速2km程度の速さで歩きながら、左右25m以内に出現した鳥類について、種類・数・行動を記録した。センサスの結果は水平距離を算出して、100mあたりの個体数として集計した。

調査日は表1に示す。調査回数は、東丹沢・西丹沢ともに夏季2回、冬季4回行った。調査時間は、東丹沢は夏季2回で254分、冬季4回で521分。西丹沢は夏季2回で528分、冬季4回で788分である。西丹沢は、センサスルートが短いために同じコースを折り返し2回調査したために、調査時間が長めになっている。

(2) 調査環境

東丹沢は、タライゴヤ沢周辺はフサザクラなどの溪畔林とスギ・ヒノキの造林地が中心の植生である。標高は600～700mである。長尾根周辺は、ブナ林が中心でスギ・ヒノキの造林地が点在している。標高は1100～1230mである。どちらの環境も、スズダケなどの下層植生はほとんど、存在しない。西丹沢は、ブナ・シオジ林でスギ・ヒノキの造林地が点在している。スズダケなどの下層植生は、多くある。標高は660～850mである。



図1 東丹沢モニタリングエリア（この地図は、国土地理院発行の2万5千分の1の地形図「大山」を利用して作成した。）

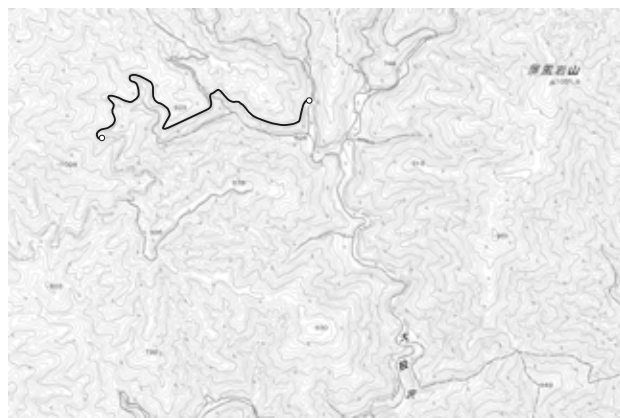


図2 西丹沢モニタリングエリア（この地図は、国土地理院発行の2万5千分の1の地形図「中川」「御正体山」を利用して作成した。）

(3) 調査結果と考察

A. 記録された種類と個体数

東丹沢（表 2）では、種類数は夏季最大 13 種、冬季最大 14 種、個体数は夏季最大 31 個体、冬季で最大 44 個体が記録された。

西丹沢（表 3）では、種類数は夏季最大 19 種、冬季に最大 21 種、個体数は夏季最大 94 個体、冬季に最大 106 個体が記録された。

B. 優占種

調査結果をもとに、鳥類群集を 100m あたりの個体数が多い順に 3 種を選び出した（図 3、4、5、6）。東丹沢夏季では、ヒガラ・ヒヨドリ・アカハラ。東丹沢冬季では、ホオジロ・ヒガラ・シジュウカラ。西丹沢夏季では、センダイムシクイ・ヒヨドリ・ウグイス。西丹沢冬季では、ウソ・ヒヨドリ・ルリビタキになる。

東丹沢では、(2) 調査環境で示したように下層植生がないので、夏季は下草が少ない環境を好むアカハラが多い。西丹沢では、(2) 調査環境で示したようにスズダケなどの下層植生が多いので、下草が多い環境を好むウグイスが多く、環境別の違いが分かる。東丹沢冬季は、ホオジロが造林地の下層植生の少ない伐採地に多くの個体が記録されている。西丹沢冬季は、下草が多い場所を好むルリビタキが多く環境別の違いが分かる。西丹沢では夏季冬季ともに外来種のソウシチョウが 4 番目の個体数になっている。

表 1. 調査日

夏季				
東丹沢	2005/5/14	2005/6/25		
西丹沢	2005/5/28	2005/6/11		
冬季				
東丹沢	2004/12/27	2005/3/20	2005/12/30	2006/3/31
西丹沢	2005/1/19	2005/3/3	2005/3/30	2005/12/17

表 2. 東丹沢で記録された鳥類

	種類	個体数
2005/5/14	13	31
2005/6/25	7	13
夏季(最大)	13	31
2004/12/27	12	28
2005/3/20	9	18
2005/12/30	8	20
2006/3/31	14	44
冬季(最大)	14	44

表 3. 西丹沢で記録された鳥類

	種類	個体数
2005/5/28	18	92
2005/6/11	19	94
夏季(最大)	19	94
2005/1/19	17	61
2005/3/3	10	25
2005/3/30	16	42
2005/12/17	21	106
冬季(最大)	21	106

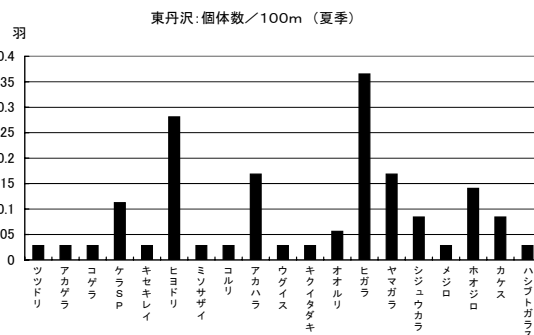


図 3. 東丹沢の夏季個体数

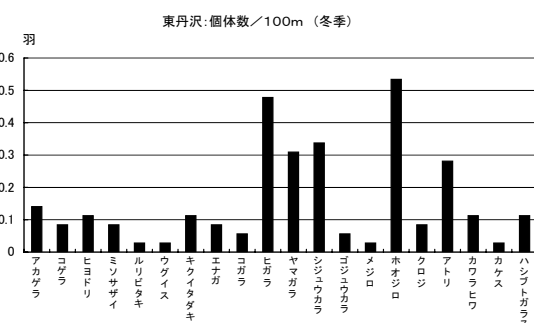


図 4. 東丹沢冬季の個体数

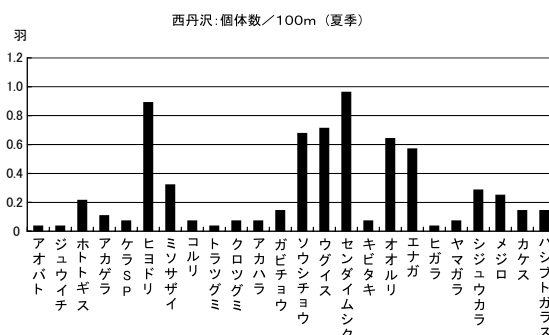


図 5. 西丹沢夏季の個体数

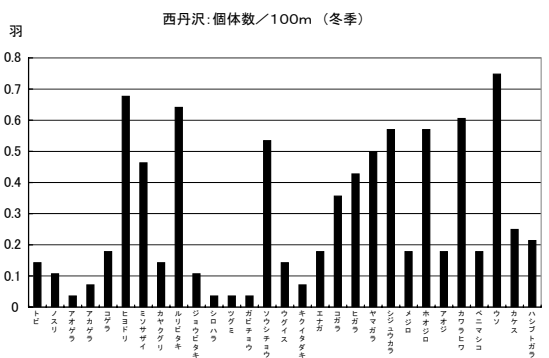


図 6. 西丹沢の冬季の個体数

表 4. 調査集計標 夏季（東丹沢 札掛地区）

調査日	2005/5/14	2005/6/25	総個体数	優先度	出現率	個体数/距離×100m
種名/調査時間	156	98				調査距離3558m
ツツドリ	1		1	1.61	50	0.028
アカゲラ		1	1	1.61	50	0.028
コゲラ	1		1	1.61	50	0.028
ケラSP	4		4	6.45	50	0.112
キセキレイ	1		1	1.61	50	0.028
ヒヨドリ	5	5	10	16.13	100	0.281
ミソサザイ	1		1	1.61	50	0.028
コルリ	1		1	1.61	50	0.028
アカハラ	3	3	6	9.68	100	0.169
ウグイス	1		1	1.61	50	0.028
キクイタダキ	1		1	1.61	50	0.028
オオルリ	1	1	2	3.23	100	0.056
ヒガラ	11	2	13	20.97	100	0.365
ヤマガラ	5	1	6	9.68	100	0.169
シジュウカラ	3		3	4.84	50	0.084
メジロ	1		1	1.61	50	0.028
ホオジロ	2	3	5	8.06	100	0.141
カケス		3	3	4.84	50	0.084
ハシブトガラス	1		1	1.61	50	0.028
総個体数	31	13	62			1.743
総種数	13	7	19			

個体数	構成比		
n	Pi	Ln(Pi)	Pi*Ln(Pi)
1	0.016129	-1.79239	-0.02891
1	0.016129	-1.79239	-0.02891
1	0.016129	-1.79239	-0.02891
4	0.064516	-1.19033	-0.0768
1	0.016129	-1.79239	-0.02891
10	0.16129	-0.79239	-0.12781
1	0.016129	-1.79239	-0.02891
1	0.016129	-1.79239	-0.02891
6	0.096774	-1.01424	-0.09815
1	0.016129	-1.79239	-0.02891
1	0.016129	-1.79239	-0.02891
2	0.032258	-1.49136	-0.04811
13	0.209677	-0.67845	-0.14226
6	0.096774	-1.01424	-0.09815
3	0.048387	-1.31527	-0.06364
1	0.016129	-1.79239	-0.02891
5	0.080645	-1.09342	-0.08818
3	0.048387	-1.31527	-0.06364
1	0.016129	-1.79239	-0.02891

S= 19
N= 62
H= 1.095828 H=- Σ Pi*Ln(Pi)

表 5. 調査集計標 冬季（東丹沢 札掛地区）

調査日	2004/12/27	2005/3/30	2005/12/30	2006/3/31	総個体数	優先度	出現率	個体数/距離×100m
種名/調査時間	137	150	124	110				調査距離3558m
アカゲラ	1	1	1	2	5	4.55	100	0.141
コゲラ	2			1	3	2.73	50	0.084
ヒヨドリ	1	1	2		4	3.64	75	0.112
ミソサザイ		1		2	3	2.73	50	0.084
ルリビタキ	1				1	0.91	25	0.028
ウグイス				1	1	0.91	25	0.028
キクイタダキ		3	1		4	3.64	50	0.112
エナガ	2			1	3	2.73	25	0.084
コガラ	1		1		2	1.82	50	0.056
ヒガラ	3	4	5	5	17	15.45	100	0.478
ヤマガラ	3	1	2	5	11	10.00	100	0.309
シジュウカラ	5	3		4	12	10.91	75	0.337
ゴジュウカラ			1	1	2	1.82	50	0.056
メジロ				1	1	0.91	25	0.028
ホオジロ	4	2	7	6	19	17.27	100	0.534
クロジ	3				3	2.73	25	0.084
アトリ				10	10	9.09	25	0.281
カワラヒワ				4	4	3.64	25	0.112
カケス				1	1	0.91	25	0.028
ハシブトガラス	2	2		4	4	3.64	50	0.112
総個体数	28	18	20	44	110			3.092
総種数	12	9	8	14	21			

個体数	構成比		
n	Pi	Ln(Pi)	Pi*Ln(Pi)
5	0.045455	-1.34242	-0.0610192
3	0.027273	-1.56427	-0.0426619
4	0.036364	-1.43933	-0.0523394
3	0.027273	-1.56427	-0.0426619
1	0.009091	-2.04139	-0.0185581
1	0.009091	-2.04139	-0.0185581
4	0.036364	-1.43933	-0.0523394
3	0.027273	-1.56427	-0.0426619
2	0.018182	-1.74036	-0.031643
17	0.154545	-0.81094	-0.1253277
11	0.1	-1	-0.1
12	0.109091	-0.96221	-0.1049685
2	0.018182	-1.74036	-0.031643
1	0.009091	-2.04139	-0.0185581
19	0.172727	-0.76264	-0.1317286
3	0.027273	-1.56427	-0.0426619
10	0.090909	-1.04139	-0.0946721
4	0.036364	-1.43933	-0.0523394
1	0.009091	-2.04139	-0.0185581
4	0.036364	-1.43933	-0.0523394

S= 21
N= 110
H= 1.13524 H=- Σ Pi*Ln(Pi)

C. 多様性指数

調査結果をシャノンウェーバー関数を使い分析した（表 4, 5, 6, 7）. S は総種類数, N は総個体数, H がシャノンウェーバー関数で数値が大きいものが多様性が高いと判断する. 計算式は, $H = - \sum P_i \cdot \ln(P_i)$ で表す. 東丹沢夏季 $H = 1.095828$, 東丹沢冬季 $H = 1.135240$, 西丹沢夏季 $H = 1.170379$, 西丹沢冬季 $H = 1.330318$ となり, 西丹沢が多様性が高い傾向にある. また東西調査地ともに冬季が多様性が高い事が分かる.

D. 鳥類群集の密度

調査結果を調査時間 60 分あたりの個体数から過去の調査結果や, 他地域の鳥類群集の密度を比較した（表 8, 表 9）.

今回の調査は, 東丹沢と西丹沢で相対的に個体数は少ない事が分かる. 札掛は山口ほか（1997）による総合調査の札掛地域のデータである. 尾瀬は高橋ほか（1978）, 高橋・伊藤（1981）のデータである.

表 8. 鳥類群集の密度の比較（夏季）

地域	個体群密度(60分あたり)
東丹沢	14.7羽
西丹沢	21.1羽
札掛	20.6羽
尾瀬	42.1羽

3. 希少種の生息状況と保全

(1) クロジ

A. はじめに

クロジ *Emberiza variabilis* は, スズメ目ホオジロ科に属する小鳥で, 雄は全身暗灰色をしている. 分布は限られ, カムチャツカ半島南部から日本列島までに分布する遺存種である. 日本では本州中部以北と北海道で繁殖し, 本州では日本海側の山地に片寄っている（中村・中村, 1995）. 前回の総合調査で, 丹沢山地での繁殖が確認され, 少数ではあるが, 本種の繁殖分布の南限であるとともに日本海側から離れた「飛び地」的な繁殖地であることが確認された（山口ほか, 1997）. 高桑ほか（2006）では, 絶滅危惧 I 類（繁殖期）に選定されている.

前回調査の記録と今回の調査記録を比較することで丹沢山地におけるクロジ分布の推移を明らかにし, また植生の変化との関係を考えてみたい.

表 9. 鳥類群集の密度の比較（冬季）

地域	個体群密度(60分あたり)
東丹沢	12.7羽
西丹沢	14.8羽
札掛	15.3羽
尾瀬	18.7羽

表 6. 調査集計標 夏季（西丹沢 大又沢地区）

調査日	05/5/ 28-1	05/5/ 28-2	06/6/ 11-1	06/6/ 11-2				調査距離2808.6m	個体数 構成比			
種名/調査時間	161	116	113	138	総個体数	優先度	出現率	個体数/距離×100m	n	Pi	Ln(Pi)	Pi*Ln(Pi)
アオバト		1			1	0.54	25	0.036	1	0.005376	-2.26951	-0.0122
ジュウイチ			1		1	0.54	25	0.036	1	0.005376	-2.26951	-0.0122
ホトギス	1	2	3		6	3.23	75	0.214	6	0.032258	-1.49136	-0.04811
アカゲラ	1	1	1		3	1.61	75	0.107	3	0.016129	-1.79239	-0.02891
ケラSP	2				2	1.08	25	0.071	2	0.010753	-1.96848	-0.02117
ヒヨドリ	4	8	11	2	25	13.44	100	0.890	25	0.134409	-0.87157	-0.11715
ミソサザイ	1		4	4	9	4.84	75	0.320	9	0.048387	-1.31527	-0.06364
コルリ			1	1	2	1.08	50	0.071	2	0.010753	-1.96848	-0.02117
トラツグミ	1				1	0.54	25	0.036	1	0.005376	-2.26951	-0.0122
クロツグミ			1	1	2	1.08	50	0.071	2	0.010753	-1.96848	-0.02117
アカハラ			1	1	2	1.08	50	0.071	2	0.010753	-1.96848	-0.02117
ガビチョウ	1		3		4	2.15	50	0.142	4	0.021505	-1.66745	-0.03586
ソウシチョウ	6	2		11	19	10.22	75	0.676	19	0.102151	-0.99076	-0.10121
ウグイス	5	4	6	5	20	10.75	100	0.712	20	0.107527	-0.96848	-0.10414
センダイムシクイ	7	3	11	6	27	14.52	100	0.961	27	0.145161	-0.83815	-0.12167
キビタキ			1	1	2	1.08	50	0.071	2	0.010753	-1.96848	-0.02117
オオルリ	6	6	3	3	18	9.68	100	0.641	18	0.096774	-1.01424	-0.09815
エナガ	14		2		16	8.60	50	0.570	16	0.086022	-1.06539	-0.09165
ヒガラ			1		1	0.54	25	0.036	1	0.005376	-2.26951	-0.0122
ヤマガラ	1	1			2	1.08	50	0.071	2	0.010753	-1.96848	-0.02117
シジュウカラ	4		1	3	8	4.30	75	0.285	8	0.043011	-1.36642	-0.05877
メジロ	5		2		7	3.76	50	0.249	7	0.037634	-1.42441	-0.05361
カケス	1	1	2		4	2.15	75	0.142	4	0.021505	-1.66745	-0.03586
ハシブトガラス	1	2		1	4	2.15	75	0.142	4	0.021505	-1.66745	-0.03586
総個体数	61	31	55	39	186			6.623	186			
総種数	17	11	18	12	24							

S= 24
N= 186
H= 1.170379 H=- ∑ Pi*Ln(Pi)

表 7. 調査集計標 冬季（西丹沢 大又沢地区）

調査日	05/1/ 9-1	05/1/ 9-2	05/3/ 3-1	05/3/ 3-2	05/3/ 30-1	05/3/ 30-2	05/12/ 17-1	05/12/ 17-2				調査距離2808.6m	個体数 構成比			
種名/調査時間	105	80	110	90	135	90	105	73	総個体数	優先度	出現率	個体数/距離×100m	n	Pi	Ln(Pi)	Pi*Ln(Pi)
トビ				1		2		1	4	1.70	37.5	0.142	4	0.017021	-1.76901	-0.03011
ノスリ				1	2				3	1.28	25	0.107	3	0.012766	-1.89395	-0.02418
アオゲラ					1				1	0.43	12.5	0.036	1	0.004255	-2.37107	-0.01009
アカゲラ	1		1						2	0.85	25	0.071	2	0.008511	-2.07004	-0.01762
コゲラ		1			1			3	5	2.13	37.5	0.178	5	0.021277	-1.6721	-0.03558
ヒヨドリ	3	2			1	1	11	1	19	8.09	75	0.676	19	0.080851	-1.09231	-0.08831
ミソサザイ		1			4	5	2	1	13	5.53	62.5	0.463	13	0.055319	-1.25712	-0.06954
カヤクグリ	3	1							4	1.70	25	0.142	4	0.017021	-1.76901	-0.03011
ルリビタキ	4	4	3		1	1	4	1	18	7.66	37.5	0.641	18	0.076596	-1.1158	-0.08547
ジョウビタキ	1	1					1		3	1.28	37.5	0.107	3	0.012766	-1.89395	-0.02418
シロハラ		1							1	0.43	12.5	0.036	1	0.004255	-2.37107	-0.01009
ツグミ			1						1	0.43	12.5	0.036	1	0.004255	-2.37107	-0.01009
ガビチョウ							1		1	0.43	12.5	0.036	1	0.004255	-2.37107	-0.01009
ソウシチョウ							15		15	6.38	12.5	0.534	15	0.06383	-1.19498	-0.07628
ウグイス					3		1		4	1.70	25	0.142	4	0.017021	-1.76901	-0.03011
クイタダキ								2	2	0.85	12.5	0.071	2	0.008511	-2.07004	-0.01762
エナガ					2	3			5	2.13	25	0.178	5	0.021277	-1.6721	-0.03558
コガラ	1			2	2			5	10	4.26	50	0.356	10	0.042553	-1.37107	-0.05834
ヒガラ		3			2		3	4	12	5.11	50	0.427	12	0.051064	-1.29189	-0.06597
ヤマガラ	1	1	1	4				3	14	5.96	75	0.498	14	0.059574	-1.22494	-0.07298
シジュウカラ	1	2				2	4	5	16	6.81	75	0.570	16	0.068085	-1.16695	-0.07945
メジロ							1	4	5	2.13	25	0.178	5	0.021277	-1.6721	-0.03558
ホオジロ		6			3		6	1	16	6.81	50	0.570	16	0.068085	-1.16695	-0.07945
アオジ	1	2					2		5	2.13	37.5	0.178	5	0.021277	-1.6721	-0.03558
カウラヒワ		17							17	7.23	12.5	0.605	17	0.07234	-1.14062	-0.08251
ベニマシコ					3		2		5	2.13	25	0.178	5	0.021277	-1.6721	-0.03558
ウソ			4		1		16		21	8.94	37.5	0.748	21	0.089362	-1.04885	-0.09373
カケス	2		1	3			1		7	2.98	50	0.249	7	0.029787	-1.52597	-0.04545
ハシブトガラス	1		1	2	1		1		6	2.55	62.5	0.214	6	0.025532	-1.59292	-0.04067
総個体数	19	42	12	13	29	14	74	32	235			8.367	235			
総種数	11	13	7	6	15	6	17	12								

S= 29
N= 235
H= 1.330318 H=- ∑ Pi*Ln(Pi)

B. 調査の方法と調査地の概要

稜線部の稀少鳥類調査として、図 7、表 10 のとおり、2004 年は 17 コース、2005 年は 18 コースにて行い、同じコースを最低 2 回実施した。調査日数と人数はそれぞれ延べ 34 日間、延べ 36 人と延べ 39 日間、延べ 48 人である。調査は日の出から午前中のできるだけ早い時間を実施した。稜線上の登山道をゆっくりとした速度で歩行しながら、本種を確認した場合は地点を地図上に記入した。調査の時期は、5 月中頃から 6 月末までとした。また、雄の轉りが安定して聞かれた地点では、後日、環境調査も実施した。

C. 結果および考察

本調査中に本種を確認した場所を図 8 に示した。また同じ場所で雄の轉りを複数回確認された場所を図 9 に示した。今回の調査では別項目の鳥類調査も同時に実施した。

表 10. 調査コース

1	山伏峠～大棚ノ頭～菰釣山
2	大界木山～菰釣山
3	大界木山～畦ヶ丸～大滝峠上
4	白石峠～畦ヶ丸
5	犬越路～大室山～白石峠
6	犬越路～檜洞丸
7	畦ヶ岳～檜洞丸
8	石棚山稜
9	ユーシン～棚沢ノ頭～畦ヶ岳
10	丹沢山～棚沢ノ頭
11	玄倉林道(対照)
12	鍋割沢～塔ノ岳～鍋割山
13	堂平～丹沢三峰～丹沢山
14	堂平～丹沢山～塔ノ岳
15	三ノ塔～塔ノ岳
16	大山北尾根
17	黍殻山～姫次～畦ヶ岳
18	三国山

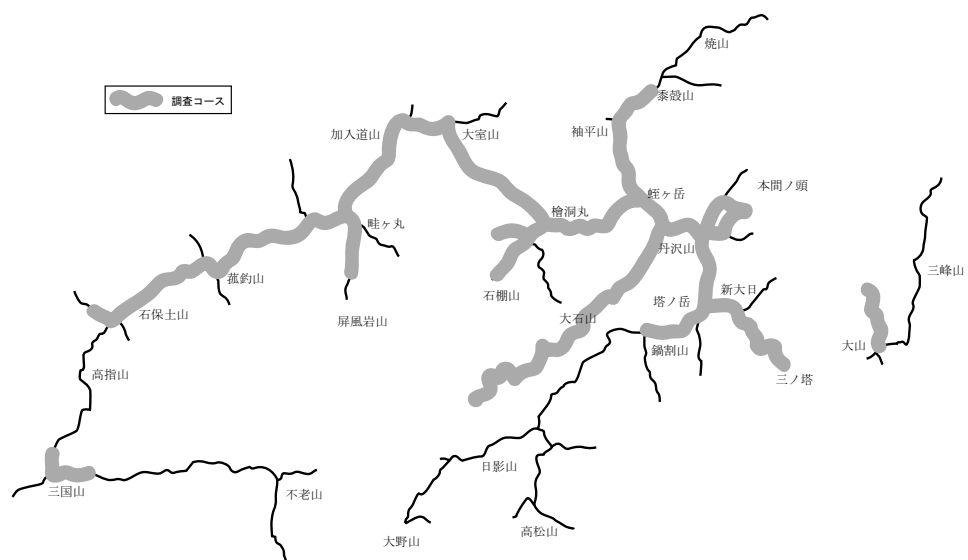


図 7. 調査コース

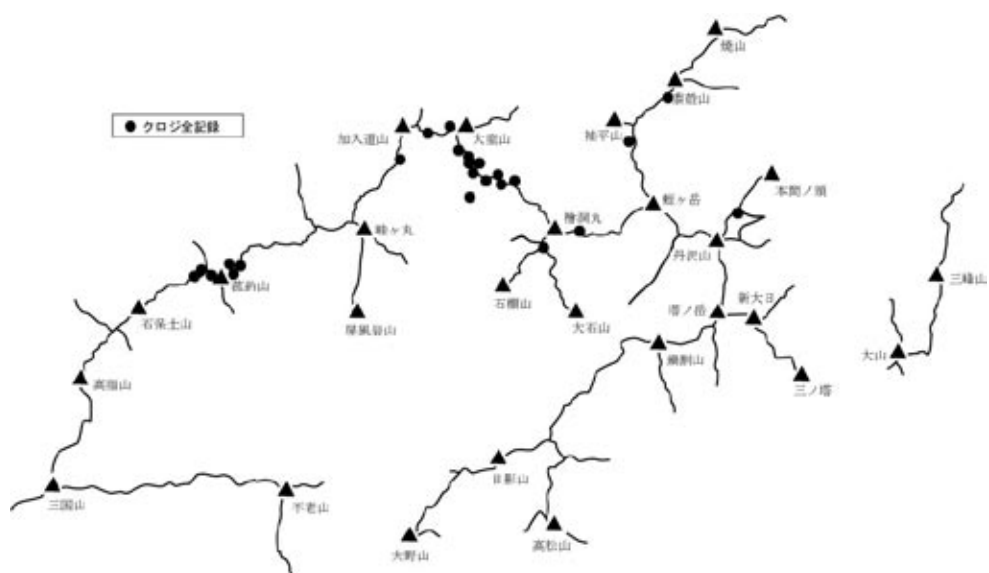


図 8. クロジ全記録

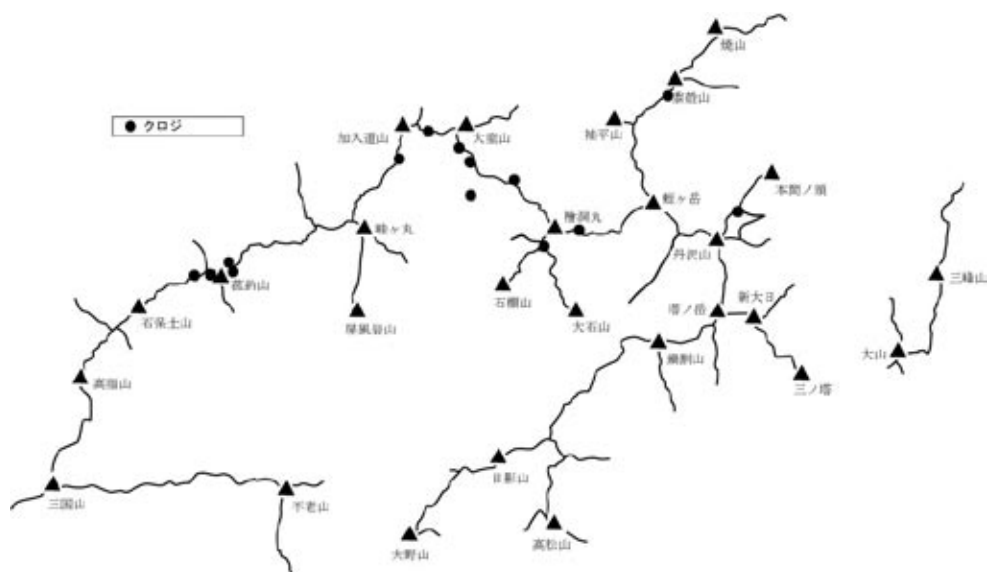


図 9. クロジ雄の轉りが安定して聞かれた場所

表 11. クロジの轉り環境

	Aポイント	Bポイント	Cポイント	Dポイント	Eポイント	Fポイント	Gポイント
地域	大室山	大室山	大室山	大室山	大室山	原小屋平	菰釣山
標高	1168m	1200m	1230m	1315m	1325m	1330m	1155m
高木	ブナ ミズナラ カエデ	ブナ ミズキ	ブナ カエデ ホウノキ	ブナ ミズキ ホウノキ	ブナ カエデ ミズキ	モミ カラマツ	ブナ ミズキ コミネカエ デ ウラゲ エンコウカ
中低木	ヒメシャラ ウツギ	アブラチャ ン カン ボク イボタノキ	ヤマザクラ ミツバツツ ジ ヒメシャラ ヤマボウシ イボタノキ	ヒメシャラ コハウチワ カエデ クロモジ	ヒメシャラ リョウブ ツクバネウ ツギ ヤマザクラ (枯) マメザクラ	アセビ マメザクラ ミツバツツ ジ ムシカリ	ミツバツツ ジ リョウ ブ マメザクラ コハウチワ カエデ カマツカ ヤマザクラ ウリハダカ
樹下	スズダケ (5)	スズダケ (4)	スズダケ (4)	スズダケ (4)	スズダケ (3)	スズダケ (1)、草本	スズダケ (5)
備考						尾根よりや や下部で 轉る	



図 10. クロジの生息環境

ため、クロジの繁殖確認はできなかった。雄の轉りが安定して観察できた地点の環境を表 11 に示した。

クロジが確認された場所は 24 箇所。その内、同じ場所にて同年で複数回または 2 年連続で雄の轉りが確認された場所は 10 箇所であった。これにより、丹沢において本種の繁殖は 10 箇所前後と考えられ、前回の調査と比較して個体数についてはほぼ同様であると考えられる。また、具体的には前回の調査で確認されていた 3 つの地域の内、大室山周辺では、前回の総合調査の結果と同様の数が確認された。菰釣山周辺では、確認数がやや少なくなったが、避難小屋付近では前回の調査以降毎年ほぼ同じ場所で確認されている。城ヶ尾峠～畦ヶ丸周辺では、前回調査後数年間は確認されていたが、今回の調査では本種の確認ができなかった。

羽田・水内 (1969) によると、志賀高原における本種の繁殖環境は、低木層の発達した針葉樹林で巢はチシマザサが繁茂した地点でササの茎上に造られていたという。今回の環境調査でもモミ、ブナなどの高木層、マメザクラ、ミツバツツジなどの低木層の発達など共通点があり、林床にはスズダケが繁茂しているなどほぼ同様な状況であったが (図 10)、1 か所だけ林床のスズダケがほとんど枯死してい

る場所があった。また、スズダケが繁茂して繁殖に適していると思われるような場所でも全く観察されていない地域もあった。これは、本種がある地点に固執する傾向にあり、毎年同じ場所で繁殖を試みるのではないかと推察される。この点などを考慮すると、近年の丹沢で目立っているブナやモミの立ち枯れ、スズダケの退行などによる環境の変化は、本種の生息にとっては大きな影響があると考えられ、今後、植生の保護・再生が重要であると考えられる。

(2) オオアカゲラ

A. はじめに

オオアカゲラ *Dendrocopos leucotos stejnegeri* は、留鳥として全国に分布するが、神奈川県では丹沢山地のみで繁殖し、個体数は極めて少ない。生息地であるブナ林は立ち枯れが進行しており、オオアカゲラは厳しい状況に置かれているものと思われる。

今回の調査では、オオアカゲラが主にブナ林で確認されていることから、稜線部を中心に目撃情報を集めた。

B. 調査方法

調査はクロジと同様に稜線部において希少種調査として実施し (クロジの項参照)、本種を確認した場合は地図上に位置を記入し、数、雌雄の別、行動等を記録した。

C. 調査結果

オオアカゲラを確認できたのは、石棚山山頂付近、檜洞丸ツツジ新道付近、犬越路付近、堂平付近の 4 箇所であった (図 11)。堂平では数回記録されたが他は 1 回のみであった。いずれの場所もブナを主体とする落葉広葉樹林で大木の多い地域であった。確認された標高は約 1150m (犬越路) から約 1300m (石棚山) であった。これらのことから、丹沢山地のオオアカゲラは、ブナ林の大木の多い地域で少数が繁殖しているものと思われる。

D. まとめ

オオアカゲラの行動圏は広く、200ha を超えることから (石田, 1997)、今回確認された位置から推測すると丹沢山地には 3 ～ 4 ペアが生息していると考えられ。ただし、ブナ

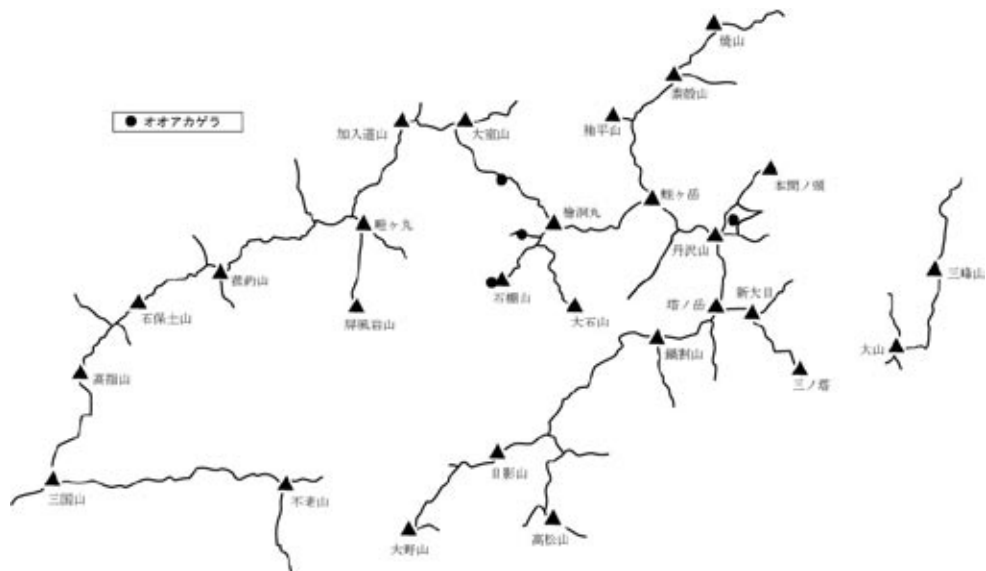


図 11. オオアカゲラの記録

林全域で調査していないので、これ以上生息していることも考えられる。繁殖期の生息状況は、前回の調査による 1971 年以降の文献によると、塔ノ岳付近から丹沢山、蛭ヶ岳、檜洞丸、大室山の主稜線で記録されているが（山口ほか, 1997）、今回の調査では確認場所が減っており、ブナなど高木の枯死が影響しているものと推察される。オオアカゲラは大木の、特に枯れ木の多い自然林を主な生息地とし、穴位置で直径 40 cm 近い大木が巣穴やネグラ穴に必要とされている（石田, 1997）。オオアカゲラにとって、採食場や営巣場として枯れ木は必要だが、森の消失は致命的になるだろう。

このように、丹沢山地においてオオアカゲラの生存は極めて厳しい状況にあることが改めてわかった。生息地は限られており、このままでは近い将来に丹沢山地から姿を消す可能性が高い。ブナ林の再生を目標とし、今から植栽しても、あるいはたとえ枯死が抑えられたとしても、生息に適した大木林が復活するには長い年月がかかる。

そこで、キツツキ類は巣作りに適した広葉樹が少なくなってくると、人工物などに巣穴を掘ることがあり（由井, 1988）、西日本ではオオアカゲラが木製の電柱に巣穴を掘ることから（飯田, 1992）、人工営巣木やキツツキ用巣箱の設置などを試みることも検討したい。

(3) クマタカ

A. クマタカの概要

a. 分布及び生息環境

クマタカ *Spizaetus nipalensis* はヒマラヤ地方からインドのアッサムを通してタイ南部、中国南部、海南島、台湾から北は日本、南はインド南西部及びスリランカの山岳地帯までの温帯及び熱帯アジアの主に森林地帯に生息する種で、周年同一地域に生息する留鳥である。3 亜種に分けられ、北限となる日本に生息するものは大型の亜種クマタカ *Spizaetus nipalensis orientalis* である（日本鳥学会, 2000）。

日本での生息環境は、低山から亜高山の針広混交林、針葉樹林、スギやヒノキの植林などの森林である。標高 200 ～ 800m に営巣することが多い。高山の連なる地方では 1000m 以上に営巣することもある。

b. 形態

全長は雄 70 ～ 76cm、雌 75 ～ 83cm、翼開長は雄 138 ～ 154cm、雌 147 ～ 169cm で、体重は雌約 3kg、雄約 2kg である。雌の方が雄より一回り大きい。イヌワシに次ぐ大型の猛禽類で、脚は太く羽毛が生え、鉤爪は極めて鋭く最も長い後ろ指で 4.5cm 程もある。頭頂部の羽毛は盛り上がり、冠羽のようにになっている。体の大きさの割には翼開長は短めだが、翼の幅は広く先は丸みがある。このような体形は林内を飛びやすいためと考えられている。翼の後縁にふくらみがあり、飛翔時の識別ポイントになる。風切羽と尾羽の黒い横斑（鷹斑模様）はよく目立つ。目の色は、雄は黄赤色で雌は黄色だが違いは微妙である。幼鳥は顔から胸、腹にかけて白味が強く、目の色は灰褐色である（山口, 2000）。

c. 希少種としての位置づけ

環境省レッドデータブック（環境省自然環境局野生生物課編, 2002）で絶滅危惧ⅠB 類 (EN)、「神奈川県レッドデータ生物調査報告書 2006」（高桑ほか, 2006）で絶滅危惧Ⅱ類（繁殖期・非繁殖期）とされている。また「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」で国内希少野生動植物種、ワシントン条約付属書Ⅱに指定されている。

平成 9 年度から、環境省、経済産業省、国土交通省が実施（林野庁協力）した希少猛禽類調査（イヌワシ・クマタカ）では、最低でも約 900 ペアが確認されたことから、全国での最小推定個体数は、900 ペア × 2 羽 = 約 1,800 羽としている（環境省, 2004 年）。

B. 丹沢山地のクマタカの生態

a. これまでの経緯

「丹沢大山自然環境総合調査」が 1994 年から 4 年間実施された。この中の鳥類班がクマタカの主に生息分布調査を実施した。その結果、14 箇所の生息地が推察された（山口ほか, 1997）。

その後丹沢山地全域において、精度の高い生息分布状況を把握するため、神奈川野生生物研究会（前身は丹沢

鳥類研究会)のメンバーにより各地域で、自主調査を続けたところ、約 20 ペアの生息を推察するに至った(山口ほか、2000)。これらの調査結果を「神奈川猛禽類レポート」で発表した後も、2000 年 1 月～2004 年 4 月まで神奈川野生生物研究会では調査を継続した。その結果、丹沢山地におけるクマタカについて、さらに詳細な生息分布状況や生態が明らかになってきた。

そして今回の丹沢大山総合調査で、クマタカに関する調査について神奈川野生生物研究会が担当し、2004 年 5 月～2006 年 2 月(実際には自主調査として 3 月以降も調査を継続している)まで調査を実施した。調査延べ人数及び日数は、191 人、112 日である。

今回の報告書では、神奈川野生生物研究会による自主調査の結果及び神奈川県環境農政部より委託された神奈川野生生物研究会によるクマタカに関する調査*の結果も含めて報告する。

*この委託調査は、4 つの地域県政総合センター(当時農政事務所も含む)の森林施業関係の部署からのものである。報告書名は、営巣地特定につながるもので明かにはしなかった。各地域県政総合センターの協力により、今回調査結果を使用させていただいた。

b. 調査方法

(a) 生息分布調査

既存のデータを元に、見晴らしがよくクマタカを確認しやすい尾根や崩壊地、林道などに複数の観察定点を配置し定点調査を実施した。各定点間で無線機により連絡を取り合い、各定点の死角を補いながら、目視により確認したクマタカを追跡した。観察地点、飛行コースなどを地図上に記入するとともに、行動や成鳥・幼鳥、雌雄の違い、他の個体と識別するための特徴(翼・尾羽の欠損など)をできる限り記録した。新たな繁殖期を迎え最も活動が活発になり、営巣林周辺にペアが執着する冬季(12 月～2 月)に重点的に調査を行った。定点調査の時間帯は、概ね午前 8 時から午後 2 時までだったが、この時間帯以外や短時間の調査も行った。

(b) 繁殖状況調査

生息分布調査の結果を元に、出現頻度が高く、求愛・誇示行動などを確認した地域について、ペアの行動、営巣及び巣立ち雛の確認を、定点観察及び現地踏査により行った。

巣内育雛期にあたる 5～6 月には、出現頻度が高い地域の絞り込み、餌運び行動などをチェックした。巣内育雛期の終盤から巣立ち直後の 7～8 月には、巣内やその周辺で雛がよく鳴くので、雛及び営巣木の発見に努めた。9～11 月には、巣立ち雛の行動範囲が徐々に広がっていくので、その発見に努めた。

これらの調査を毎年繰り返し、営巣木や巣立ち直後の雛を発見することで、繁殖状況を確認し記録した。

(c) 行動圏調査

営巣を確認した地域について、行動圏と推定される区域で複数の定点を配置し、巣とその周辺を遠方から双眼鏡や望遠鏡で観察することにより、行動範囲、餌の種類、繁殖行動などを調べた。

(d) 営巣環境調査

発見した営巣木及び巣の計測や営巣木・周辺植生・地形などの営巣環境を調べた。

(e) 調査器具等

調査中は無線機で連絡をとり、観察には双眼鏡(8～10 倍)と望遠鏡(20～60 倍)を、個体識別にはデジタルカメラを利用し、営巣木の計測や営巣環境調査では 10m 検測竿、輪尺、GPS(全地球測位システム)、高度計、斜度計を使用した。

C. 調査結果と考察

a. 生息分布

丹沢大山自然環境総合調査を含む 1994～2005 年に実施した調査の結果を元に、丹沢山地におけるペア数を 21 程度と推定した。その内訳を表 12 にまとめた。クマタカが確認されている地域で、未だ調査が進んでいないところもあり、今後調査が進めばさらに数箇所の営巣地を確認する可能性がある。

営巣木を確認している 11 箇所のうちの 1 箇所は営巣木が替わったことにより、2005 年の時点で営巣木は不明である。幼鳥を確認している 4 箇所の確認時期は 2001～05 年の間のものである。内訳の「巣立ち」は、巣立ちまで確認した営巣地、「抱卵」は抱卵まで確認した営巣地、「造巣」は造巣まで確認した営巣地である。

表 12 の中で比較的営巣木の確認が進んでいる地域を選んで、巣間距離(隣接している 2 営巣地の営巣木間の距離)について調べてみた。この地域では 8 営巣地で営巣木が確認され、幼鳥確認や交尾行動から営巣木のある場所が絞り込まれている 3 営巣地を加えて、11 の営巣地があると考えられている。それらの巣間距離または推定巣間距離を地図上で計測したところ、最小で 2.4km、最大で 6.7km、平均 4.4km(N=20、標準偏差=1.37)という結果となった。最小と最大の差が大きくばらつきがあるように見えるが、5km 以上の巣間距離がある 2 営巣地間には、1,000m 以上の稜線あるいは人工湖が存在している。このことからクマタカの巣間距離は地形に左右されると考えられる。

表 12 の他の 10 営巣地について、営巣木の場所がまだ絞り込まれていないところもあり、地形によって推定巣間距離が大きくなると考えられるところもあるが、ほぼ連続して分布している。

上記の結果からクマタカの営巣地は、丹沢山地全域にほぼ連続的に分布していて、クマタカペアの巣間距離は、平均 4km 程度ではないかと推定している。他県におけるそれぞれの巣間距離の平均は、広島県では約 4.6km(森本・飯田、1992)、丹波山地や鈴鹿山地では 4km 前後(須藤、1985; 山崎、1996)となっている。これらの例と比較して丹沢に 21 ペアが生息していても特に密度が高いとは言えない。

表 12. 丹沢山地におけるクマタカの生息状況

確認状況	営巣地数	内訳		
		巣立ち	抱卵	造巣
営巣木確認	11	9	1	1
幼鳥確認 (営巣木未確認)	4			
交尾行動	1			
ペア行動	3			
単独出現	2			

b. 繁殖状況

これまでの調査結果より、営巣確認あるいは巣立ち雛の確認をした営巣地について、繁殖状況を表 13 にまとめた。

表 13 を見ると、連続して繁殖に成功し巣立ちまで至っている営巣地は No.9 の 1 箇所のみである。他の営巣地では、隔年あるいは数年に 1 度繁殖に成功し巣立っているところが多い。また No.8 の営巣地では、1994 年から隔年で 3 回、巣立ちまで至っているが、その後 7 年連続で繁殖しないか、繁殖に失敗している。No.7 の営巣地でも、2001 年に巣立ちまで至ったが、その後 4 年間繁殖に成功していない。

同一年の繁殖状況について、調査結果が比較的明らかになっている 2004、05 年を見ると、2004 年は 13 箇所中（調査不十分の 2 箇所を除いた）5 箇所まで巣立ちまで至り、2005 年は 15 箇所中 4 箇所まで巣立ちまで至っている。この結果からは繁殖成績がよいとは言えない。

他県の事例をここで見てみる。滋賀県鈴鹿山地における 1987～1998 年（12 年間）の 8 営巣地の繁殖状況は、3 営巣地で 3 回繁殖に成功、1 営巣地で 2 回繁殖に成功、4 営巣地で 1 回繁殖に成功となっている（クマタカ生態研究グループ編、2000）。中国山地西部では 1980 年代には 2 年連続や 4 年連続で繁殖に成功している営巣地があったが、1990 年代に入って隔年で繁殖成功または繁殖失敗を繰り返すようになってきた（飯田、1996）。奈良県では 1980 年代にはすべて連続して繁殖に成功しているが、1990 年代に入ると失敗する営巣地が出てきている（菊田ほか、1995）。滋賀県伊香郡余呉町丹生ダム周辺におけるクマタカの繁殖活動報告によると、1995～2005 年（11 年間）の 7 営巣地（A～G）の繁殖状況が報告されている。営巣地 F では、連続年繁殖を 2 回含む 6 回繁殖に成功、営巣地 A では、連続年 1 回を含む 6 回繁殖に成功、営巣地 G では、連続年 1 回を含む 3 回繁殖に成功（1996 年から 10 年間）、営巣地 B、C では、3 回繁殖に成功、営巣地 D では、1 回繁殖に成功（1997 年から 9 年間）、営巣地 E では、2 回繁殖に成功（1999 年から 7 年間）とい

表 13. 丹沢山地におけるクマタカの繁殖状況

No.	営巣木確認の有無	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1	営巣木確認										?	?	×
2	幼鳥確認										?	?	●
3	営巣木確認				▲	?	?	?	●	×	×	×	
4	営巣木確認					▲	?	?	?	×	○	×	
5	営巣木確認									?	×	×	●
6	営巣木確認			▲	?	?	?	?	?	?	×	×	
7	営巣木確認							○	△	×	▲	×	
8	営巣木確認	○	×	○	×	○	×	×	▲	×	×	×	×
9	営巣木確認		●	○	×	○	×	○	○	○	×	○	○
10	営巣木確認									●	×	○	×
11	営巣木確認									●	×	□	○
12	幼鳥確認										?	●	×
13	幼鳥確認										?	●	×
14	幼鳥確認				●	×	×	×	●	×	×	×	×
15	営巣木確認			▲	○	×	○	×	○	×	○	×	×

× 繁殖せず
 ▲ 造巣
 △ 抱卵までで、繁殖失敗
 □ 孵化までで、繁殖失敗
 ● 翌年2月までに巣立ち雛を確認
 ○ 巣立ちまで至り、繁殖成功
 ? 不明（調査不十分）

No.9, 10, 12 は 2006 年も巣立ちに至っている。

う結果である（独立行政法人水資源機構丹生ダム建設所、2006）。

これらの例を見ると本来クマタカは毎年営巣できる種であるが、近年何らかの原因で繁殖に失敗するようになり、隔年または数年に一度のサイクルで営巣するようになったと考えられる。

丹沢山地のクマタカは、ほぼ全域で確認され連続して分布していることから、一見安定しているように見えるが、表 13 からわかるとおり、繁殖状況は不安定で丹沢の地域個体群が健全であるとは言い切れない。

c. 行動圏

クマタカの行動圏を調べることは、大変難しい。営巣地を囲む複数箇所の定点を配置し、継続して定期的に調査する必要がある。11 月～翌年 3 月前半までの繁殖期前期には、ディスプレイを含む多くの飛翔が見られるが、その後は飛翔回数は大幅に減少し、確認できないことが多くなってくる。

継続して定期的にクマタカの行動圏を調査した神奈川県環境農政部による 4 つの地域の委託調査の調査結果を表 14 にまとめた。表 14 の結果は、「猛禽類保護の進め方」に沿って、鳥類生息調査で得られたクマタカの調査記録をとりまとめ、繁殖期における行動圏・高利用域・営巣中心域の解析を行ったものである。

滋賀県で実施されたラジオテレメリー調査の結果から得られたデータの成鳥雄（2 個体）は約 8～10km²（800～1,000ha）、成鳥雌（2 個体）は約 12km²（1,200ha）（クマタカ生態研究グループ編、2000）となっている。この結果と比較して丹沢山地の 4 事例の最大行動圏は妥当な数値と言える。

d. 営巣環境

営巣木を確認している営巣地について、10～12 月の間に現地踏査により営巣環境調査を実施し、営巣木周辺の植生、樹種、架巢型、標高、巣の高さ（地上から巣までの高さ）、胸高直径、斜度（斜面の傾斜角度）、傾斜方位（斜面の方位、地図上で確認）について、表 15 にまとめた。

営巣木の樹種としては、アカマツとモミが使われている。樹高の平均は 24.4m（16～30m）、胸高直径の平均は、71.1cm（30～110cm）である。モミは大径木のものが多いが、アカマツは、樹高がモミに比べて低く、比較的細いものも使われている。多くの場合営巣斜面の林冠から突出している樹木を営巣木に選んでいる。例えば No.7 のアカマツは

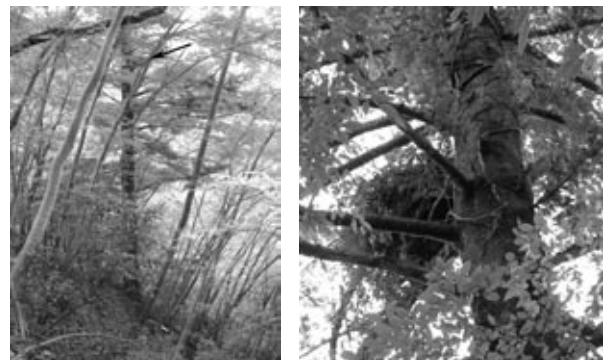


図 12. No.9-3 の営巣木（モミ）と巣

表 14. 丹沢山地におけるクマタカの行動圏の事例 単位：ha

No.	調査期間	繁殖成功年	最大行動圏	95%行動圏	高利用域	営巣中心域
7	2000年12月～ 2003年3月	2001	781.25	493.75	112.5	43.75
8	1996年5月～ 2001年3月	1996.98	1275	744	144	87.5
9	2004年10月～ 平成2006年7月	2005.06	1343.8	887.5	212.5	137.5
15	2002年12月～ 2004年10月	2004	1487.5	981.25	243.75	68.75
平均			1221.9	776.6	178.2	84.4

No. は表 13 に対応している。95% 行動圏（高利用域を算出するための数値処理）は、各メッシュ（250m × 250m）を通過している飛行軌跡の合計を算出し、合計値の 5% にあたるメッシュを削除したものである。高利用域は、95% 行動圏内の総力ウェイト数を出現メッシュ数で割って得られた数値（平均値）以上のメッシュを囲んだ範囲のことである。営巣中心域は、原則として営巣木、古巣、繁殖期の食痕（営巣地近傍）、繁殖期の止まり場（営巣地近傍）、巣立ち直後の幼鳥の行動圏を含むメッシュを凹部が無いように結んだ範囲とした。

表 15. 丹沢山地におけるクマタカの営巣環境

No.	営巣木周辺の植生	営巣木の種類	架巢型	標高		樹高	果の高さ	胸高直径	斜度	傾斜方位
				m	%	m	m	cm	度	方位
1	落葉広葉樹 (モミ多く点在)	モミ	樹幹型	770	9	—	—	—	—	SW
3	落葉広葉樹 (マツ点在)	アカマツ	樹幹型	470	24	30	—	63	40	S
4-1	落葉広葉樹 (モミ点在、営巣木孤立)	モミ	樹幹型	800	21	—	—	—	—	W
4-2	針葉樹林 (モミ・ツガ中心)	モミ	樹幹型	784	20	23	19	110	39	E
5	落葉広葉樹 (モミ点在、営巣木孤立)	モミ	樹幹型	490	19	—	—	—	—	W
6	落葉広葉樹(モミ点在)	モミ	樹幹型	700	17	—	—	—	—	N
7	ヒノキ植林地 (営巣木孤立)	アカマツ	叉型、枝 先型	645	26	16	9	50	48	W
8-1	マツ林(広葉樹混)	アカマツ	樹幹型	510	4	18	12	32	40	E
8-2	マツ林(広葉樹混)	アカマツ	叉型	500	3	17	15	48	45	SE
8-3	マツ林(広葉樹混)	アカマツ	枝先型	620	15	—	13	30	—	SE
9-1	落葉広葉樹 (モミ点在)	モミ	樹幹型	510	15	28	21	110	40	SW
9-2	落葉広葉樹 (モミ点在)	モミ	樹幹型	515	16	30	23	93	41	SW
9-3	落葉広葉樹 (モミ点在)	モミ	樹幹型	595	9	22	11	72	42	N
10	落葉広葉樹 (モミ点在、営巣木孤立)	モミ	樹幹型	489	18	26	21	64.3	43	NW
11	針葉樹林 (モミ・ツガ中心)	モミ	樹幹型	745	29	28	20	60.6	42	S
15-1	落葉広葉樹 (モミ点在)	モミ	樹幹型	380	35	25	20	102	45	NE
15-2	ヒノキ植林地 (営巣木孤立)	モミ	樹幹型	277	17	30	22	90	43	W
平均				576.5	17.4	24.4	17.2	71.1	42.3	—

No. は表 13 に対応している。標高の % は、(営巣木の標高－営巣木直下(谷底)の標高) / (営巣斜面とつながる稜線のピークの標高－営巣木直下(谷底)の標高) × 100。No.7 は同じ営巣木に、叉型と枝先型の巣を異なる年に造った。数値は叉型のものである。No.4, 8, 9, 15 は、巣を替えて営巣しているので、複数の営巣木について計測した。No.1, 5 は、現地踏査を実施していないので、標高は推定である。

樹高 16m と最も低い、周辺のヒノキ林はそれよりも低く、営巣木は突出している。林冠から突出していない例では、巣の前面が開けていた。また営巣木の周辺にはギャップがある場合が多い。大型の猛禽類であるクマタカが、出入りしやすいという条件が営巣木選択の条件と考えられる。したがって、モミやアカマツがないなどの環境では、営巣斜面の林冠より突出しているスギなどの針葉樹やブナなどの落

葉広葉樹があれば営巣木として利用する可能性がある。実際に滋賀県では、営巣木としてモミ、アカマツとともにスギが利用されている（クマタカ生態研究グループ編、2000）。また埼玉県では、モミ（2 巣）以外に、ツガ（3 巣）、ブナ（1 巣）が確認されている（埼玉県環境生活部自然保護課、2000）。北海道では営巣木 34 例のうち、落葉広葉樹 32 例で、常緑針葉樹 2 例という報告がある。落葉広葉樹の

樹種は、多い順にカツラ（16 例）、ミズナラ（6 例）、シナノキ（5 例）、ハリギリ（2 例）、ハルニレ（2 例）、ウダイカンバ（1 例）で、いずれも大木になる種である。常緑針葉樹 2 例の樹種はエゾマツとトドマツであった（藤巻, 2005）。このように環境が変われば、営巣木として利用される樹種が異なることがわかる。周辺の植生では、まとまったアカマツ林（No.8）は 1 箇所、モミ・ツガ林（No.4-2, 11）は 2 箇所であり、No.7, 15-1 はヒノキ植林地の中の孤立したアカマツ、モミを営巣木としていて、それ以外の 10 箇所ではアカマツ、モミが点在している環境に営巣木がある。No.15 では古巣が同じ谷の中にあった（現在は落巢している）が、その周辺環境にはモミが点在しているので、営巣地の谷の中に代替地が存在する。しかし、No.7 は現在使っているアカマツが枯れると周辺に営巣木として適当なものがない。丹沢山地にはまとまったモミ・ツガ林、アカマツ林が少ない。特にアカマツは松枯れ病などにより減少し、またモミはシカによる樹皮食いにより立ち枯れが心配される。

斜面の傾斜は、平均 42.3 度（39 ～ 48 度）であり、営巣林として急傾斜地が選ばれている。標高は、平均 576.5m（277 ～ 800m）で、営巣木直下（谷底）と営巣斜面とつながる稜線のピークまでの、どこに営巣木が位置しているかを表している % は、平均 17.4%（3 ～ 35%）であり、営巣木が谷底に近い位置にあることがわかる。これは滋賀県の平均 27%（4 ～ 49%）でも同様な傾向が見られる（クマタカ生態研究グループ編, 2000）。このことはハンティング後にハクビシンやアナグマなどの重い餌を巣に運び入れるには、有利である。また営巣斜面の傾斜が急であるということは、巣から出て行くときの上昇気流が得やすいと考えられる。傾斜方位については、特に傾向は見られなかった。

これらの結果から、丹沢山地のクマタカは、営巣環境として以下の条件を選択していることがわかる。標高 200 ～ 800m 付近にあり、方位に関係なく急傾斜の斜面で、営巣木直下（谷底）と営巣斜面とつながる稜線のピークまでの間の谷底に近い位置に営巣木がある。そして林冠から突出したモミ、アカマツが存在する斜面である。クマタカがモミ、アカマツを営巣木として好む理由としては、幹や枝の間隔が広いこととその枝振りがあげられる。もしこのモミ、アカマツがなく林冠より突出したスギや他の樹種があれば、その木に営巣する可能性も考えられる。しかし、現状ではモミ、アカマツはクマタカが営巣する上で重要な樹種であることはまちがいない。これらの保護について、具体的に考える必要がある。

表 16. 巣を替えた（移動）原因

No	巣を替えた（移動）原因	巣の移動距離	移動場所
4	営巣木が折れてしまった。	1045m	別の谷へ
8	対岸の林道からよく見える位置に巣があり、カメラマンが頻繁に撮影していた。	281m (8-2⇒8-3)	同じ谷の中、 対岸からよく 見えない位置
9	1回目の巣の移動は、巣が落下したことによる（すぐ隣の木に移った）。2回目は、営巣木周辺を間伐されて、周辺が疎林になり、周辺から丸見えになった。	495m (9-2⇒9-3)	別の谷へ
15	架けてあった巣が落下した。	199m	同じ谷の中

e. 繁殖への人為的な影響について

表 15 を見ると、営巣地 No.4, 8, 9, 15 では営巣木が替わっている。その原因として考えられることを表 16 にまとめた。

No.8, 9 は、人為的な影響が原因となっている可能性が高い。特に No.9 は営巣木周辺の環境が改変されたことにより、営巣木を替えたことは明らかである。周辺に営巣適地がある場合は、巣を替えることで繁殖を継続できるが、表 15 の No.7 のように 1 本のアカマツに頼っている営巣地は、このアカマツが枯れたり、人為的な影響がある場合、繁殖そのものができなくなってしまう。

No.9 の 1 回目の巣の移動は、恐らく抱卵中に巣が傾いて、営巣が不可能となってしまう、補修もできないことから、隣の木に巣をかけ新たに産卵したと思われる。その関係で巣立ちは 1 ヶ月以上遅れた。また No.7 の場合、同じ営巣木で異なる位置に架巢しているが、このときも前の巣の巣材が若干残っていた。このように巣材が若干残っているこ

表 17. 営巣木周辺の人または車の通行等について

No	営巣木と道路の距離(m)	位置関係	人または車の通行	種類	猟区等の区分
1	449	同じ斜面	なし(林道は途中から車の通行不能)		猟区
3	不明	同じ斜面	多い(車)	登山、釣り、キャンプ等	鳥獣保護区
4-1	436	対岸	少ない	登山客	鳥獣保護区
4-2	395	同じ斜面	少ない	登山客	鳥獣保護区
5	476	同じ斜面	多い(車・人)	キャンプ、観光客	猟区
6	283	対岸	少ない	登山、観光客	鳥獣保護区
7	409	同じ斜面	多い	森林ボランティア、パラグライダー等	鳥獣保護区
8-1	230	対岸	多い(車・人)	登山、観光客、パラグライダー等	鳥獣保護区
8-2	230	対岸	多い(車・人)	登山、観光客、パラグライダー等	鳥獣保護区
8-3	370	対岸	多い(車・人)	登山、観光客、パラグライダー等	鳥獣保護区
9-1	60	同じ斜面	あり	猟、道路工事	猟区
9-2	55	同じ斜面	あり	猟、道路工事	猟区
9-3	171	対岸	少ない	猟、道路工事	猟区
10	365	同じ斜面	なし(林道はほとんど利用されていない)		猟区
11	433	対岸	あり	登山客、工事関係	鳥獣保護区
15-1	350	同じ斜面	多い(車)	—	乱場
15-2	175	同じ斜面	多い(車)	—	乱場

※営巣木と林道との距離は地図上で計測した。



図 13. 傾いた巣（No.9-1）

(月)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1 年 目	求愛期→造巣期		抱卵期	巣内育雛期		巣外育雛期(家族期)			求愛期			
敏感度	中	大	極大	大		中			小			
2 年 目	求愛期→造巣期		抱卵期	巣内育雛期		巣外育雛期(家族期)			求愛期			
敏感度	中	大	極大	大		中			小			

図 14. 2 年連続して繁殖した場合の繁殖サイクル

とで、かえって巣の補修をしにくいような場合、巣を替えると思われる。No.15 については、台風等の強風による影響で巣が落下したと思われるが、巣材がまったく残っていなかったことから同じ場所に巣をかけてもおかしくなかった。この No.15 では、公共事業に伴い、モニタリング調査の一環でビデオカメラを営巣木に仕掛けていたことがわかっているが、そのビデオカメラを嫌って、巣を替えた可能性も考えられる。ビデオカメラによる調査は有効な調査方法であることがわかっているが、敏感なクマタカを相手にする場合は、慎重に行う必要がある。

他に繁殖への人為的な影響を考えるために、営巣木から林道（一般道）との距離を調べ、どのような人や車の通行があるのかを表 17 にまとめた。人や車の通行について、定量的に調べていないが、調査中に確認した状況を表にした。人または車の通行が多い No.3, 5, 7, 8, 15 のうち、No.7 は林道までの距離は 409m であるが、同じ斜面の林内を散策路が通っていて、日によっては数 10 人単位で散策をする場合がある。森林作業をすることもあり、また散策路途中から営巣木が見える場所もある。No.8 は、登山、観光客が主であるが、林道から営巣木がよく見えることもあり、表 16 で指摘したカメラマンの影響が考えられる。No.7, 8 に共通して言えることは、営巣木上空をパラグライダー、ハンググライダーが飛行することである。多いときは同時に 10 機以上を確認している。表 13 の繁殖状況を見ると、No.7, 8 ともに繁殖成績が悪く、繁殖への人為的な影響が危惧される。No.3, 15 では、車の通行が多いが、営巣木周辺への立ち入りはなく影響はほとんどないものと思われる。No.15-2 は道路との距離が近いが、道路から営巣木は見えず、立ち入ることもできない場所にある。また No.5 については、2005 年に繁殖したと思われるが、それ以前の繁殖状況がつかめておらず、人為的な影響の有無は不明である。しかしクマタカが人の目に触れる機会が多く、その存在を知っているカメラマンも少なくない。そのため、今後長時間の撮影・観察による影響が心配される。No.8, 9, 15 は、営巣地を直撃する林道計画が予定されていたが、クマタカの生息が確認され、林道計画は中止となっている。特に No.15 は、営巣木の約 430m 手前まで林道が迫っていたが、神奈川野生生物研究会の指摘により、林道計画を凍結し、クマタカ生息を確認し工事は中止となった。林道計画事態を把握するのが 1 年遅れていたら、営巣地の谷まで林道が延びていたところである。

f. クマタカの生活と繁殖サイクル

C. b. で述べたとおり、クマタカは本来毎年繁殖できる種であると考えられる。2 年連続して繁殖した場合、その間の

生活サイクルを図 14 に示した。

丹沢山地のクマタカは、11～12 月になると、ペアでの行動が目立つようになり、ディスプレイ飛行を繰り返すようになる。ディスプレイ飛行でよく見られるのは、両翼を V 字にし、尾を上げて帆翔する「V 字尾上げの帆翔」（「舟底型飛行」ともよばれる（クマタカ生態研究グループ編、2000））や、両翼を閉じて急降下・急上昇を繰り返す「波状飛行」である。また雌雄が上下に重なって飛行する「重なり飛行」、雄の雌への「つかかり飛行」なども見られる。このつかかり飛行は、雄が雌に上方から攻撃的な行動に出ると、雌が体を反転させ足を絡め合い、時にはきりもみ状態で落下し、途中で別れるような行動である。直飛しながら体を左右に回転するような行動も見られる。これらはペアの相手に対して行う誇示行動であることが多く、営巣地の上空で頻繁に見られる。隣接ペアや侵入個体に対して行う誇示行動の場合もあり、行動圏の重なっている稜線上などで 2 ペアが同時に V 字で帆翔するような行動も確認されている。

年が明けて 1～2 月になると、雌雄で同じ枝にとまり、ときには交尾行動に至るようになる。また雄が青葉のついた太い枝を折って足に掴んで運び、雌が止まっている目の前でそれを落とすような行動も確認されている。雌が営巣地付近の目立つ大木や枯れ木に長時間止まる「誇示止まり」（クマタカ生態研究グループ編、2000）も確認されるようになり、早朝の暗いうちに営巣木近くで、雌雄が盛んに鳴き交わす声が聞かれるようになる。その声は、「ピピン、ピピン」という尻上がりの短い声の後、「ピーー、ピーー」「ビピーー、ビピーー」という長く延ばした大きな声が続く。巣材運び行動なども見られるようになり巣作りが始まり、3 月に入ると交尾の回数も増えてくる。この時期は繁殖期の前期にあたるが、クマタカは非常に敏感になり、抱卵期も含めて周辺の



図 15. 成鳥雌の誇示止まり 撮影 川手隆生

(月)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
繁殖年	求愛期→造巢期		抱卵期		巢内育雛期		巢外育雛期(家族期)					〈求愛期〉	
敏感度	中	大	極大		大		中			小		中	
非繁殖年	〈求愛期〉		家族期(非繁殖期)					幼鳥独立期			求愛期		
敏感度	中		小								中		
繁殖年	求愛期→造巢期		抱卵期		巢内育雛期		巢外育雛期(家族期)					〈求愛期〉	
敏感度	中	大	極大		大		中			小		中	

図 16. 隔年で繁殖した場合の繁殖サイクル

人為的な圧力により、営巣放棄につながることもある。

3 月初旬から中旬に産卵（一腹一卵）し抱卵に入ると、営巣木を特定できていない地域では確認回数は極端に減る。そして 4 月下旬から 5 月上旬にかけて孵化する。平均推定抱卵日数は約 45 日と言われている（クマタカ生態研究グループ編, 2000）。孵化したばかりの雛は真っ白い羽毛に覆われている。徐々に褐色の羽に生え替わっていく。雌は雛が小さく気温の変化に対応できない間は、巣の中で雛を抱えていることが多い。抱雛という。大きくなってきても、雌は巣の近くを離れず、雄が餌を運んでくると巣の外で餌を受け取り巣に運び、ちぎって雛に餌を与える。このとき雌も餌と一緒に食べる行動が確認されている。雛が自分で餌を食いちぎって、食べられるようになってくると、雌も巣を離れることが多くなる。この頃雛は巣の中でうずくまっている時間がだんだん少なくなって、立ち上がっている時間が長くなってくる時期でもある。巣の中の雛が鳴き始め、落ち着かなくなると、雄が餌を運んでくるのがよくある。直接巣に餌を運び入れるのではなく、すぐ近くの木まで来ていて、少し間がありいつの間にか巣に現れ、餌をドサッと置いていく。雄はすぐに巣を離れいったん近くの木に止まり、またすぐに飛び出していく。この時期雄は非常に忙しい。巣の中で雛は餌を羽で隠す行動を取り、やがて食べ始める。大きな餌などのときに一度に全部を食べることができない場合には、食べかけを残しておいて、数日かけて食べることもある。

6 月下旬になると、巣の中の雛は親とそれほど変わらない大きさになり、巣の中で立ち上がっていることがほとんどである。そして盛んに羽ばたきの練習をするようになる。餌を待つ時間が長く、親が餌をなかなか運んでこないと、「ピッピー、ピッピーピッピー」という大きく甲高い声で鳴くので、よく目立つ。そして 7 月初旬から下旬にかけて孵化後およそ 70～80 日（クマタカ生態研究グループ編, 2000）で巣立つ（孵化後巣立ちまでを巣内育雛期と呼び、巣立ち後は巣外育雛期と呼ぶ）。しかし巣立つと言っても、多くの猛禽類同様あまり飛べるわけではない。まず営巣木の巣の上の枝に飛び移ることから始まり、やがて隣の木や周辺の木まで飛んでいくようになる。その後徐々に飛べるようになり行動範囲を広げ、翌年の 3 月ぐらいまで営巣地付近で生活する。

雌は巣立ち前頃から巣の周辺にあまり執着しなくなり、非繁殖期と同じような単独生活に戻る（クマタカ生態研究グ

ループ編, 2000）。そしてペアは、12 月頃からディスプレイを始め、年が明けると交尾行動、巣作りをするようになる。そして 3 月になると抱卵に入り、前年と同じサイクルで繁殖活動をする。

3 月頃までは前年生まれの幼鳥（巣立ち雛）が営巣地付近に留まっていることが多いので、巣作りまではするが、抱卵まで至らず繁殖しないことが丹沢山地では多い。ある営巣地で 2003 年 2 月 23 日、ペアが交尾をしている同じ木に前年生まれと思われる幼鳥が現れたこともある。ペアは落ち着いて繁殖活動をできないものと思われる。繁殖していない年には、営巣地付近でのクマタカの確認回数は減るが、恐らく雄が幼鳥の面倒を見ていると考えられる。このような場合、図 16 のように繁殖していない年を家族期から幼鳥独立期と位置づけることができる。そして 11～12 月になると再びペアによる行動が目立つようになり、翌年 1～2 月までディスプレイ飛翔、交尾行動、巣作りなどを経て抱卵に入ることになる。しかし表 13 を見てもわかるとおり、何らかの原因で抱卵せずに繁殖しなかったり、抱卵しても営巣放棄してしまうことが丹沢山地では多く、連続年で繁殖をしない場合がほとんどである。

g. 巣立ち後の幼鳥の行動

個体差やおそらく餌の状況によって異なるが、7 月中に巣立った幼鳥は、その行動範囲を徐々に広げていくことになる。最初は枝移りから始まり、隣の木またその隣へと移っていく。この段階で営巣木と同程度の樹高を持つ木が近く



図 17. 営巣地周辺で翼先を下げて飛ぶ幼鳥 撮影 佐々木祥仁

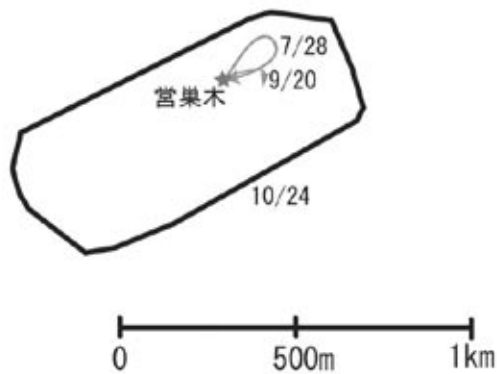


図 19. 7 ～ 11 月の幼鳥の行動範囲

各観察日の幼鳥の飛跡・止まりの最外郭を結んだポリゴンで表している。7、9 月は飛跡を矢印で表している。

にないと大変である。孤立した営巣木の場合、巣立ち直後に事故に見舞われ、落鳥することにもなりかねない。やがて、翼先を少し下げ気味にして少し飛ぶようになる。しかしそれでも、8 月中はまだ高く飛ぶことはあまりなく、巣の中や営巣木周辺で、親が餌を運んで来るのを待っていることがほとんどであり、この時期もよく鳴く。

9 ～ 10 月に入ると少し遠くまで飛べるようになり、営巣地上空を鳴きながら飛んでいることがある。そして営巣木のある斜面の稜線より高く飛ぶようになる。しかし、カラスやトビにモビングされ、すぐごと林内に隠れてしまって、なかなか出てこないことがある。時折上昇気流に乗って、翼先を下げたまま高空に舞い上がることがあるが、どうしてよいかわからない様子で、やっとのことで高度を下げ、営巣林付近に戻ってくることもある。

11 ～ 12 月になると親の後を追って、高く舞い上がり、段々と遠くまで飛んで行けるようになり、1km 程離れたところまで飛んでいくようになる。この時期は目立つ大木の樹頂部や枯れ木に止まり、親が餌を運んでくるのを待っているの、鳴き声と共に顔から腹にかけての白さがよく目立つ。



図 18. 巣の近くに止まる幼鳥 撮影 佐々木祥仁

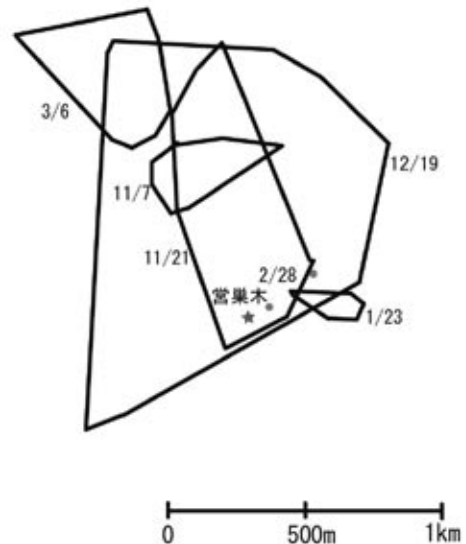


図 20. 12 ～ 3 月の幼鳥の行動範囲

2/28 は止まり行動を●で示した。

年が明けて 1 ～ 2 月になると、営巣地から 1km 以上離れたところに止まっている姿も確認されるようになる。しかし生活の中心は営巣木であり、必ず戻ってくる。そして 3 月頃から営巣地付近で姿が見えなくなることがあり、やがて分散していく。ある営巣地の幼鳥の行動を図 19、20 に示した。

滋賀県で行われたトランスミッター（発信器）を使った調査によると、2000 年に巣立ち、2001 年 12 月に雄から給餌を受けるなど、2002 年 2 月まで営巣地を中心に親の行動圏内で生活する幼鳥が確認されている。その後分散を開始し、営巣木から約 17km 離れたところで確認された幼鳥が、さらに 2003 年 1 月までの間に、最低 6 回営巣地に戻ってくるという行動が確認されている（井上, 2005）。丹沢山地においても 2004 年に巣立ちまで至った営巣地において、2005 年は繁殖はせず、2006 年 1 月 9 日に親に餌をねだるような声で何回も鳴き、営巣地に長時間留まっている幼鳥が確認された。この幼鳥の虹彩の色は黄色みがかっていたので、2005 年生まれの幼鳥ではないと思われた。丹沢山地で確認された幼鳥の写真によると、巣立った翌年の冬までは青みがかかった虹彩色をしている。滋賀県の捕獲による調査報告では、巣内の幼鳥の虹彩色は、濃灰青色、次第に青色が増えて灰青色になり、3 歳頃から黄色が出てきて、最後にオレンジ・赤色になるとある（クマタカ生態研究グループ編, 2000）。

h. ハンティング方法と餌生物

クマタカのハンティングを観察することはまれであるが、ある営巣地で、「尾根上のモミにとまっている個体を確認。盛んに首を横に動かした後、飛び立ち低く滑空し対岸の斜面に飛び込み、すぐに足にハクビシンを掴んで現れ、対岸の谷の中に入り見失う。」という記録がある。この個体は雌で、ハンティング方法は止まり型待ち伏せタイプである。一方落葉した落葉広葉樹林内で、雄と思われる個体が枝に止まり下を見ながらきょろきょろして、移動を繰り返してハンティングを行う姿を確認している。ハンティングは成功しなかったが、止まり型探索タイプである。待ち伏せタイプは雌に多く、探索タイプは、雄特有のものであると報告されている。他に



図 21. ハクビシンを運ぶクマタカ雌成鳥 撮影 佐々木祥仁

も雌雄共通に行う飛行型で探索、追い出しタイプのハンティング方法がある(クマタカ生態研究グループ編, 2000)。雌は雄より体が大きく、小回りがきかないが、大きな獲物を捕食することができる。しかし森林内でのハンティングは苦手とし、比較的オープンなスペースを餌場として利用している。雄は体が小さく、餌場となる環境は多様性に富んでいる。オープンなスペースから、植林地まで利用している。雄と思われる個体が、あまり手入れが施されていないヒノキの植林地に突っ込んでいった場面を観察している。

丹沢山地に生息するクマタカがどのような生物を餌として生活しているのかは、完全に解明されていない。しかし、複数の営巣地の観察記録(巣の下で拾った骨も含む)によると、ヘビ類、ノウサギ、テン、ムササビ、キジ類、中型鳥、モグラ類とある(山口, 2000)。また別の記録では、営巣木のすぐ下でアナグマの骨を拾った記録がある(佐々木, 未発表)。これらの記録によると、小さいものでは中型の鳥類、モグラ類、大きなものではハクビシン、アナグマのような中型の哺乳類も餌にしている、多様な生き物を餌としながら、生活していることがわかる。鈴鹿山脈の 13 巣で確認された餌生物は、哺乳類ではノウサギ 13、アナグマ 2、ムササビ 2、タヌキ、テン、イタチ、リス各 1、鳥類ではヤマドリ 27、ハト 6、カケス 4、カモ、水鳥各 1、は虫類では、ヘビが記録されている(クマタカ生態研究グループ編, 2000)。またトビやカラスも捕食しているという報告もある(須藤, 2005)。

D. クマタカと人間の共生を目指して

a. クマタカの繁殖阻害要因

C. e. でも述べているが、クマタカの繁殖に及ぼす人為的な影響は大きく、いろいろな要素を含んでいる。表 11 にもあるように、クマタカは標高 200 ~ 800m 付近にある営巣木を利用し生活している。この標高帯は、ちょうど森林施業が活発に行われている標高帯と重なっている。図 14, 16 で示したクマタカの繁殖の前期にあたる敏感期に、営巣木周辺で森林施業をすることで、営巣放棄をする可能性が考えられる。北陸地方で、抱卵初期の枝打ち作業、生枝や葉の焼却による煙により、クマタカの営巣放棄が報告されている(池田ほか, 1994)。また敏感期でなくても、表 12 で述べたように、営巣木周辺の環境改変はクマタカの繁殖に重大な影響を与える場合がある。森林施業には、伐採、間

伐作業、下草刈り、除伐などがある。また治山工事として、堰堤工事、斜面の土留め、法面吹きつけなどがある。また林道工事、鉄塔敷設、大規模な砂防堰堤・ダム工事などの開発行為は環境改変が大きく、クマタカの行動圏内への設置により、繁殖に影響を及ぼす可能性がある。

他に人為的な影響としてヘリコプターの飛行があげられる。営巣木周辺での、図 14, 16 で敏感度が大の時期に、資材運搬や自衛隊の訓練飛行による長時間の往復飛行やホバリングの繰り返しは、営巣放棄に直接つながる可能性が高い。

それから丹沢山地におけるレクリエーション利用とクマタカの繁殖との関係を考えて、営巣木近くでのカメラマンによる長時間の撮影、パラグライダー・ハンググライダーの飛行が繁殖に影響している可能性を表 16, 17 は示唆している。表 13 の営巣地 No.7, 8 の繁殖成績の悪さにつながっている可能性がある。パラグライダーの猛禽類の繁殖への影響については、香川県屋島のパラグライダー施設整備計画の事例がある。屋島にはミサゴ、ハヤブサが生息し、パラグライダーがミサゴ、ハヤブサの繁殖に影響するということが確認され、2006 年、計画は中止されている(日本野鳥の会・香川県支部, 2003)。

レクリエーション利用には、キャンプや日帰りのバーベキューなども含まれるが、クマタカの行動圏内にキャンプ場が存在する営巣地も珍しくない。またキャンプ場ではない河原でもバーベキューは盛んに行われている。クマタカの敏感期である 2 ~ 4 月には、キャンプ、バーベキューはあまり行われないので、直接の影響は少ないと思われるが、夏場の利用でのゴミの放置によるカラス、トビの増加が懸念される。実際にカラス、トビがどのようにクマタカの繁殖に影響しているかは不明である。カラス、トビはクマタカの餌生物になりうるが、その反面カラス、トビにクマタカはよくモビングされている。成鳥にとって脅威ではないが、幼鳥にとって、巣立ち直後のあまり飛翔できず飛翔が安定しない頃に、カラスやトビに追われることによる落鳥の危険が考えられる。

人為的な影響で最も直接的なものには、密猟行為がある。これは営巣地情報の安易な漏洩により、起こりうることである。

丹沢山地では、急速に環境条件が変化している。その中でクマタカの繁殖に少なからず影響を与えているのは、アカマツ・モミの立ち枯れ、下層植生の減少がある。アカマツの立ち枯れは松枯れ病、大山を中心としたモミの立ち枯れは、酸性雨・霧等による大気汚染が原因と言われている。また下層植生の減少はシカの食害が原因である。このシカによる食害はモミの根元の樹皮食いにも現れていて、モミの立ち枯れの原因になる。これらは間接的には人為的な影響が背景にある。

表 15 で示したとおり、丹沢山地ではクマタカの営巣木は、アカマツ・モミが選ばれている。C. d. で示した営巣木としての条件を備えた樹種は、丹沢山地にはモミ・アカマツ以外は少ない。したがって、現状でアカマツ・モミが減少していくことは、それだけでクマタカの繁殖にとっては大きな脅威である。

シカの食害による下層植生の減少は、土壌動物、昆虫などの小動物の減少に始まり、鳥類、は虫類、哺乳類の減少につながっていくと考えられる。クマタカは生態系の中でそれらの生物の頂点に位置しているので、餌生物の減少による影響は少なからずあると考えられる。また生態系の頂点

に位置しているクマタカにとって、DDT、PCB などの有害化学物質や環境ホルモン（内分泌かく乱化学物質）の生物濃縮も脅威である。しかしこれらについて丹沢の実態はまだ把握されていない。

鉛中毒の問題もあげられる。丹沢山地ではニホンジカ管理捕獲を実施していて、回収できなかった死体にクマタカが餌付いてしまうと、鉛中毒になる可能性がある。北海道ではオオワシ、オジロワシが実際に鉛中毒に陥り死亡している事例がある。また 2003、04 年クマタカの捕獲調査の結果、11 羽中成鳥 1 羽、亜成鳥 1 羽が、鉛中毒に相当する血液中の鉛濃度が検出され、亜成鳥 4 羽、幼鳥 2 羽も高濃度の鉛に汚染されていることがわかった。2003 年に捕獲された高濃度の汚染が確認された幼鳥 1 羽が治療後に放鳥した後、再び鉛を摂取して死亡したことが確認されている。また 2004 年に捕獲された鉛中毒状態の、亜成鳥も 3 ヶ月後に鉛中毒死体で回収された（斉藤、2005）。

丹沢山地では、銃猟が行われる猟期は 11 月 15 日～2 月 15 日である。クマタカにとって、繁殖期の前期にあたる。営巣木周辺での銃猟（発砲）や人間、犬の徘徊はクマタカへの影響が考えられる。さらに影響があると思われるのは、猟期以降に行われる有害駆除によるもので、特に 2 月 15 日以降、4 月末までの感受度が極大の時期である。

b. クマタカの保護対策

(a) 基本的な考え方

戦後の高度経済成長期を経て、環境汚染、自然破壊を生じ、多くの豊かな自然環境が失われた。そのような社会的な背景を通じ、自然保護の考え方、生物多様性保護の必要性が認識されてきた。クマタカは丹沢山地における生態系の頂点に位置し、食物連鎖の上位種であり、多様性の高い生態系の指標となる種である。元々個体数が少ない上に、生息環境の悪化や表 13 でもわかるとおり繁殖状況が不安定で、地域個体群として健全とは言えない。全国的にも繁殖率の低下が懸念されている。したがって、丹沢山地の良好な自然環境の指標として、また丹沢山地の自然環境保全のシンボリックな存在として、今後具体的な方策による保護を図られるべきである。以下に保護対策の概要を述べる。

(b) 生息環境の保全・創出

C. h. でも述べたが、クマタカの餌生物は森林に生息する多様性に富む中小の生き物である。これらの餌生物を質量共に豊富にするためには、言うまでもなく生物相が豊かな森林が必要である。そのためには自然植生の維持・回復（落葉広葉樹の導入）、モミ、アカマツ林の保全・回復、人工林の管理、開発行為の制限等を積極的に進め、少しでも環境条件をよくすることが求められる。

(c) 営巣地の保全

クマタカの営巣地の保全を考えた場合、行動圏すべてを同じ考え方で保全するのではなく、行動圏の中のクマタカにとっての重要度を考え、それぞれ保全していく必要がある。そのための参考となるのが、表 14 のクマタカの行動圏の事例である。

i. 営巣中心域

営巣中心域は、営巣木、古巣、産期の食痕（営巣地近傍）、繁殖期の止まり場（営巣地近傍）、巣立ち直後の幼鳥の行動圏を含み、クマタカが繁殖する上で最も重要な範囲であ

る。表 14 によると、4 営巣地の平均の面積は 84.4ha であるが、仮に営巣木を中心とした円と仮定すると、半径 518m の円となる。実際には、営巣中心域は営巣木のある谷や斜面の地形に左右され円形にはならない。しかし行動圏調査をするには、相当な労力・費用がかかることを考えれば、すべての営巣地の行動圏調査を実施することは現実的ではない。したがって、営巣木を中心としておよそ半径 500m の範囲を推定営巣中心域と考えることにする。埼玉県オオタカ等保護指針・クマタカ編では、500～1km を営巣中心域の目安としている（埼玉県環境生活部自然保護課、2000）。大規模な開発行為が計画された場合は、詳細な行動圏調査を実施して、営巣中心域を確定する必要がある。

各営巣地の推定営巣中心域内では、大規模な開発行為である林道・作業道・砂防堰堤工事、鉄塔敷設等を実施してはならない。また中小規模の開発行為は、小規模な砂防堰堤・土留め・護岸工事等についても、図 14、16 を参考にして、繁殖している年は 9～11 月に、繁殖していない年は 4～10 月に実施する。

森林施業については、人工林であっても大規模な伐採をしてはならない。営巣木直近の間伐に関してもすべきではない。営巣木周辺の環境が変わることで、営巣放棄につながる可能性がある。小規模な森林施業に関しては、開発行為と同様に敏感期を避けて実施する。

また銃猟、カメラマンなどによる人の出入りについても、敏感期は立ち入り制限するなどの措置が必要である。これは地上だけではなく、空中に関しても同様で、パラグライダー・ハンググライダーやヘリコプターの飛行を制限しなければならない。

ii. 高利用域

高利用域は、利用頻度が高い地域で、餌場として利用している地域と考えられる。表 14 によれば、平均 178.2ha である。これは半径約 753m の円の面積である。埼玉県オオタカ等保護指針・クマタカ編では、半径 1.5km 程度を高利用域の目安としている（埼玉県環境生活部自然保護課、2000）。これに比べて、約 753m というのは小さくなっている。実際には円形にはなっていないし、しばしば飛び地も含むことがある。したがって概ね半径 1.5km の範囲を推定高利用域と考えてよいであろう。大規模な開発行為が計画された場合は、詳細な行動圏調査を実施して、高利用域を確定する必要がある。

推定高利用域内では、大規模な開発行為となる林道・作業道・砂防堰堤工事、鉄塔敷設等及び中小規模の開発行為となる小規模な砂防堰堤・土留め・護岸工事等について、専門家の意見を聞きながらクマタカの繁殖状況・行動等に配慮して実施すべきかどうかを判断する必要がある。もし実施することになったとしても、クマタカの繁殖状況に配慮し、図 14、16 を参考にして、繁殖している年は 9～11 月に、繁殖していない年は 4～10 月に実施する。

森林施業について、クマタカの繁殖状況によって事前に調整を図る必要がある。クマタカの多様な餌生物を確保するために、自然植生の維持・回復に努め、伐採はできるだけ控える。人工林においては間伐や育林作業は感受度が小さい時期に実施する。

iii. 他の行動圏

C. h. でも述べたように、クマタカの餌場として考えられる場

所は多岐にわたり、逆に言えばどこでも餌場になりうると考えられる。そのため、より多様な環境が残されていてこそクマタカの餌生物の多様性と餌場の豊富さが維持され则认为られる。自然な河岸やガレ場なども安易にコンクリートで固めたり、土留めをすべきでなく、緊急性を要しない場合は、残していくことで多様な生物を確保できると考えられる。

自然植生の維持・回復及び人工林の管理が必要である。そのためにも安易な伐採や自然環境の改変は望ましくない。大規模な開発は避けるべきであり、小規模であればその代替地を確保すべきである。

iv . 営巣地の周縁部

ペアの行動圏ではあるがあまり使われていないところや行動圏以外の言わば営巣地の周縁部についても、自然植生の維持・回復（落葉広葉樹の導入）、人工林の管理、安易な開発行為の制限をすべきである。丹沢山地における巣立ち後の雛の分散過程は明らかになっていないが、親から独立し成鳥になるまでの間に餌を捕れずに死亡する確率は高いと思われる。この亜成鳥の時期に複数の営巣地を移動しながら生活していると考えられるが、このような営巣地の周縁部で餌を確保できる環境を回復・創出することで、生き残れる確率が高くなる。この亜成鳥が生き残って成鳥となりペアの周辺で生活していれば、ペアの一方が死亡した場合に、すぐにその営巣地に入ることができるということであり、地域個体群維持には不可欠である。このようなスペアとしての亜成鳥やペアになっていない成鳥も含めた地域個体群が形成されていることで、丹沢山地の地域個体群が健全であると言えるのである。

(d) 営巣環境の保全

C. d. で述べたとおり、急斜面のアカマツ、モミの保全が重要である。アカマツに対しては松枯れ病対策、モミではシカの食害防止など具体的な保全策が急務である。

(e) 関係機関との調整

営巣地周辺の資材運搬等のためのヘリコプター飛行の時期・コース等の調整や自衛隊のヘリコプター訓練の自粛、パラグライダー・ハンググライダーとクマタカの行動圏との棲み分けあるいは繁殖期の飛行制限が必要である。そのためには関係機関と調整を図らなければならない。

(f) 個人の意識啓発

観察者やカメラマンによる営巣木直近の長時間観察・撮影の自粛、キャンプ、バーベキューなどでのゴミの持ち帰りを徹底するための意識啓発を行う。

(g) 情報管理の徹底

カメラマンによる営巣木直近の長時間撮影や密猟を防止するための営巣地情報管理システムを確立する。過去に行政機関による一般の人たちへの安易な情報漏洩が起きている。関係機関・業者等の意識啓発は重要課題である。

(h) モニタリング調査の重要性

今回の丹沢大山総合調査の結果により、保護対策を考えることは重要であるが、丹沢山地のクマタカについてまだまだ未解明な部分があり不十分である。したがって、今後も地道にモニタリング調査を継続して実施していく必要がある。

i . 繁殖状況調査

D. b. (b) でもわかるとおり、繁殖状況を把握することが重要である。その年に繁殖しているかどうかによって、開発行為や森林施業を実施する時期・工法・工期等を考えてい

くようなきめ細かい調整を図っていく必要がある。

ii . 生息分布調査

丹沢山地全体のクマタカ生息分布・営巣木の確定について完全に把握できているわけではない。さらに詳細な情報を得る必要がある。

iii . 生態調査

ビデオカメラ設置による餌生物の把握、トランスミッター（発信器）・GPS 装着による成鳥の行動圏の把握・幼鳥の分散過程の解明など基礎的な生態を調べ、保護対策に反映させる必要がある。

iv . 有害化学物質の汚染

生物濃縮による汚染状況や鉛中毒の有無の把握に努める。銃猟における鉛弾の使用は全面的に禁止する必要がある。

v . 繁殖不安定の要因

繁殖が安定しない原因の特定が必要であり、最も考えられるシカの食害による餌生物減少との関連性を中心に調べる。

c. クマタカ保護指針づくりに向けて

b. で述べてきた保護対策を具体化するためにクマタカ保護指針を策定する。指針の中には、生息地を保全するために、保護区の設定、猟区の解除等の具体的な要件も入れる。また開発行為や森林施業とクマタカ繁殖との調整を図るために、行政担当者が異動になっても継続できる具体的な運用マニュアルを作成する。これまでは林道計画、砂防堰堤計画、森林施業に対する中止や制限を加えることで、対症的な保護方策がとられてきた。それらは計画段階からの調整ではなく、計画が確定あるいは工事が着手されてから神奈川野生生物研究会の指摘等によりクマタカの生息が判明して、ぎりぎりのところで調整してきた。非常に場当たり的である。本来長期的な計画の中に、クマタカの営巣地保全という考え方を盛り込むことで、クマタカと開発行為や森林施業との共生を図っていくことができる。

指針を策定するにあたって、クマタカの専門家を含む関係者による検討委員会を設置し議論していく。

(4) サンショウクイ・アカショウビン・サンコウチョウ

A. はじめに

丹沢山地の山麓部は、丹沢の主要部と人里とを繋ぐ重要な位置関係にある。しかし、人里に近いことから開発の影響を最も受けやすい環境ともいえる。丹沢主要部には当然貴重な鳥類が多く生息するのは周知の通りであるが、山麓部にも山麓の環境を好む貴重な鳥類が多く生息している。本調査では、山麓部に生息する鳥類の中で、今後動向を把握していく必要がある種として、サンショウクイ *Pericrocotus divaricatus*、サンコウチョウ *Terpsiphone atrocaudata*、アカショウビン *Halcyon coromanda* を取り上げた。いずれも「神奈川県レッドデータ生物調査報告書 2006」（高桑ほか、2006）では、絶滅危惧Ⅱ類にあげられている。中でもサンショウクイとサンコウチョウは 1995 年の同報告書（神奈川県レッドデータ生物調査団編、1995）で減少種の扱いであったが、今回の判定で絶滅危惧Ⅱ類にランクアップされた。当調査では、これらの貴重種の繁殖期における分布状況、繁殖状況を把握することを目的とし調査を行った。なお、調査期間は 2004 年 6 月～7 月、2005 年 5 月～7 月であった。

B. 調査方法

a. 分布調査（2004, 2005 年度）

対象地域内に調査ルート（エリア）を設定し、ルートセンサス、定点センサス、任意踏査を適時使い分け、対象種の生息場所を地図に記入し、併せて雌雄、成幼、羽数、行動を記録した。調査回数は各ルート（エリア）において各年度 1 ～ 2 回とした。

調査ルート（エリア）は下記の通りである。

室久保川、神の川、青根休暇村周辺、青野原から鳥屋、南山周辺、宮ヶ瀬湖、早戸川、水沢川、中津川、仏果山・高取山、法輪堂林道、谷太郎川、七沢・日向、表丹沢林道、菩提、水無川、四十八瀬川、中津川流域（寄）の南部、中津川流域（寄）の北部、尺里川、皆瀬川、大野山、塩沢、野沢川、丹沢湖、中川川、玄倉川、秦野峠林道、大又沢、世附川

とりまとめには「都道府県別メッシュマップ 14 神奈川」（環境庁, 1997）を利用した。メッシュマップのメッシュ 4 つを 1 メッシュとして丹沢山地のメッシュ図を作成し、それぞれの記録をとりまとめた。

b. サンショウクイの繁殖調査（2005 年度）

サンショウクイは巣材にウメノキゴケを使用することで知られている（中村・中村, 1995）。そのウメノキゴケは空気汚染に弱いとされることから、近年衰退傾向が見られる（神奈川県臨海地区大気汚染調査協議会, 1997）。本種も近年平地や山麓部から姿を消しつつあることから、ウメノキゴケの衰退とサンショウクイの分布減少との間に関係がないかに注目し調査を行った。調査は定量的なものとはせず、情報を交換しながら営巣地を絞っていく任意の追跡調査とした。これにより巣を発見し、巣材及び周辺部のウメノキゴケの有無等から、本種とウメノキゴケとの関係を推測することを試みた。

C. 結果および考察

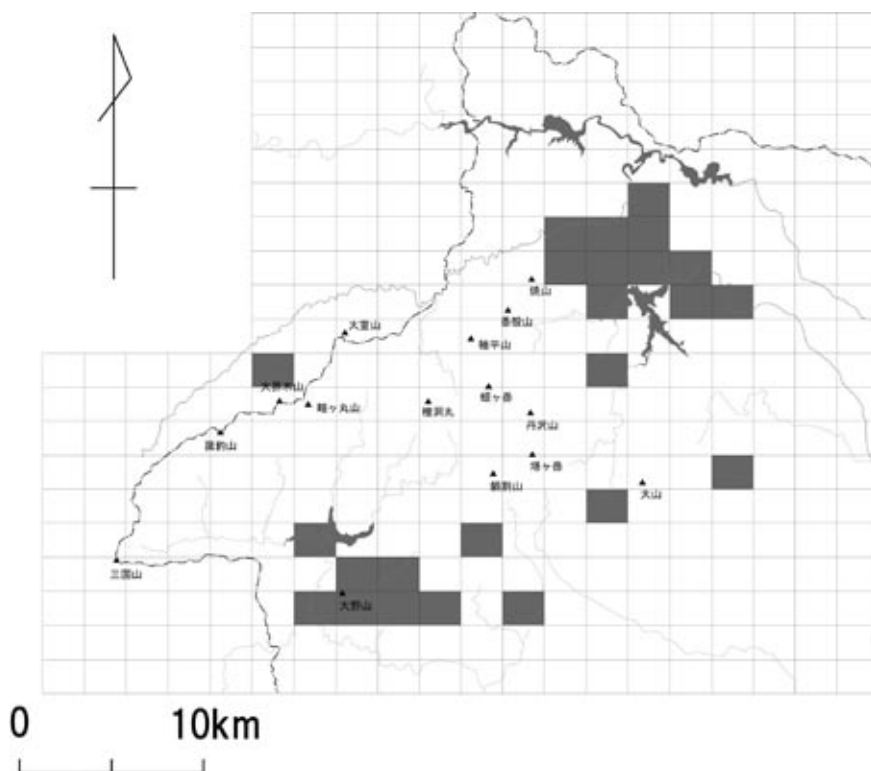
a. サンショウクイ

2004, 2005 年度で計 13 メッシュ（10 エリア）から情報が得られた。確認頻度が高いことから繁殖の可能性が高いと推測したのは 3 カ所で、それぞれ営巣地と思われる林において雌雄での行動が確認され、2 カ所では餌運びも確認された。しかし、本種は高木の上部の枝に巣を作り、ウメノキゴケで外装してカモフラージュするため（中村・中村, 1995）、確認は難しく、いずれの場所でも巣を確認することができなかった。そのため、実際に丹沢山地で使用されている巣材の内容が確認できず、本種とウメノキゴケとの関係を推測するに至らなかった。しかし、サンショウクイが高頻度で確認された地域には、いずれもウメノキゴケの一種が多く確認されており、1 ヶ所では生息が確認されたエリアだけに集中してみられた。このように生息している場所にのみウメノキゴケの類が多かったことは、本種がウメノキゴケの類に依存している可能性を示唆していると思われる。本種がウメノキゴケを利用する場合、ウメノキゴケは巣材としてだけではなく、営巣木にも付着していなければならない。巣を架ける場所にウメノキゴケが無ければカムフラージュにならないからである。そのため、本種がウメノキゴケに依存しているのであれば、ウメノキゴケの衰退は本種の繁殖に大きな影響を及ぼすと思われる。ウメノキゴケの分布はまだ流動的であると思われるため、今後もモニタリングを続けていき、サンショウクイとの関連を調べていくことが望まれる。

b. サンコウチョウ

24 メッシュから観察記録が得られた（図 22）。丹沢山麓はスギやヒノキの植林地が多い。本種は暗い林を好むため（中村・中村, 1995）、このようなスギやヒノキの植林地は生息適地と思われる。そのため、山麓部を中心に広く分布していると思われるが、今回の調査では観察されていないメッシュが多くみられた。本種は暗い林を好むことから姿

図 22. 分布調査結果（サンコウチョウ）



時代頃から輸入されていたらしく、当時の図譜や各地の博物誌に図版が掲載されている。

本種は、下層植生の発達した森林を好み、渡りを行わないか、したとしても長い距離を移動しない。繁殖期にはつがいごとに分かれ営巣を行い、強い縄張り性を示し、ササ藪や低木、地上などに巣を作る。非繁殖期には数羽から十数羽の少群を作り、民家の庭先や丘陵地などでも観察される（川上, 2002）。主に地上で採食し、昆虫類や木の実、草の実などを食べる。さえずりは、クロツグミに似た複雑なもので一年を通して聞かれ、個体によってはウグイスやサンコウチョウ、イカル、コジュケイなど、他種のさえずりの鳴き

まねをするものもいる（川上, 2003）。

日本へは愛玩用の飼いの鳥として輸入され、業者または個人により、偶発的または意図的に放され、野外に定着した可能性が高い。日本では、1980年代に北九州で生息が確認され（佐藤, 2000）、それ以降分布を広げ、現在は福島県から鹿児島県まで生息が確認されている（Kawakami & Yamaguchi, 2004; 溝口文男氏, 私信）。神奈川県では、1995年に藤野町で確認されてから、北部から西部にかけての山地を中心に分布を広げ（日本野鳥の会神奈川支部, 2002）、横須賀市天神島でも記録されている（林, 1997）。

今回の調査では、5月から7月にかけての繁殖期および

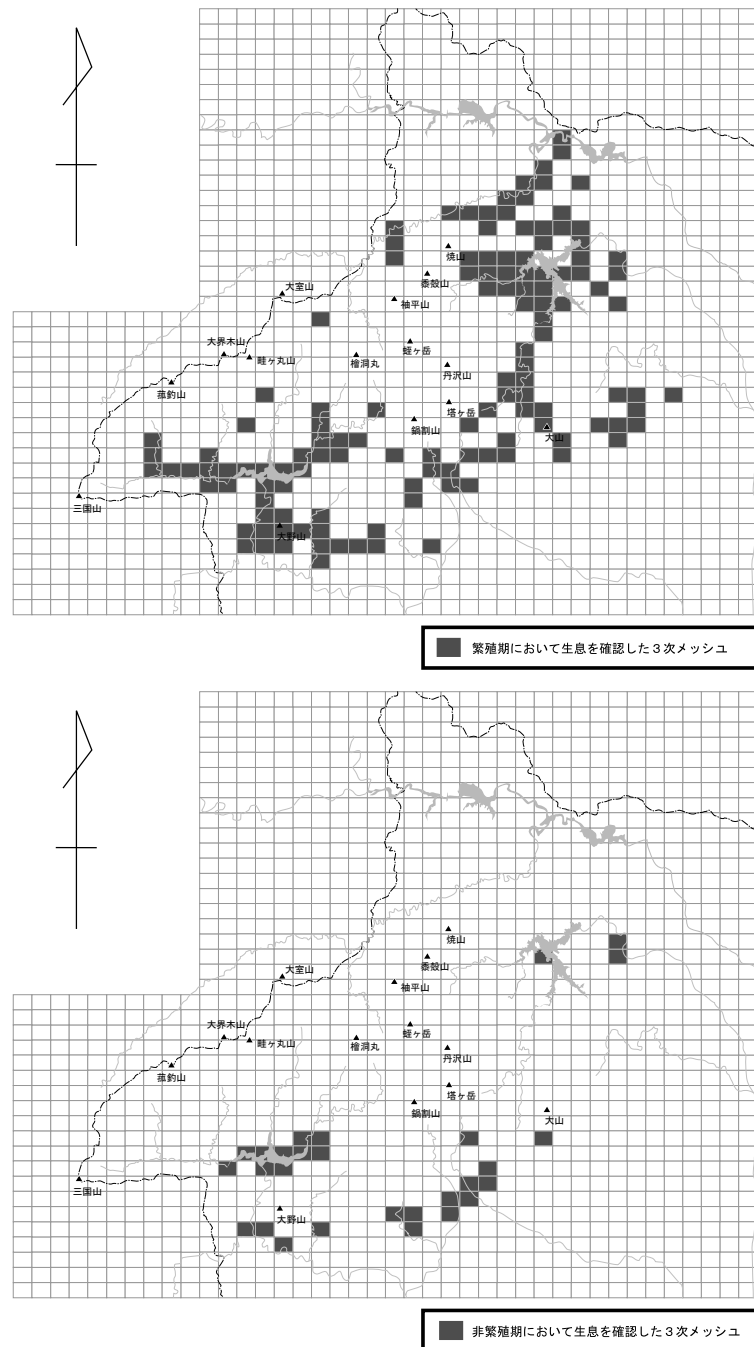


図 24. 丹沢山地における 2004 年 4 月 から 2006 年 3 月 までのガビチョウの分布状況（上：繁殖期における分布状況，下：非繁殖期における分布状況）

0 10km

12 月から 2 月にかけての非繁殖期に定点あるいはルートセンサスによって、ガビチョウの生息場所、行動、羽数、年齢を記録するとともに、特に繁殖に関係する行動に注目し、繁殖を確認した場合は営巣環境や繁殖状況について継続的な調査を行うこととした。

その結果、繁殖期には 130 メッシュから情報が得られた。稜線部を除くほぼ調査地全域に生息し、確認地点の標高は 400 ～ 1200m までと広範囲におよんだ。生息環境はスギ林や針葉樹と広葉樹の混合林、河原の草叢など様々であった。特に下層植生が発達した森林を好む傾向がみられ、藪が刈り払われた森林では確認されなかった。鳴き声の記録として、「ホイピー ホイピー」、「ピーヨーピー ピーヨーピー」、「ホイッチー チーチーチー」という複雑で変

化に富んださえずりや「ギョロロロ」、「ギュルル」という地鳴きのほか、クロツグミ、ウグイス、キビタキ、オオルリ、サンコウチョウ、シジュカラ、ホオジロ、イカルなど他種のさえずりの真似をしていたという報告が寄せられた。

今回の調査期間中に、繁殖は確認できなかったが、2004 年 6 月 24 日に山北町世附で 1 羽の成鳥が 2 羽の幼鳥と一緒に行動していたという報告が寄せられた。時期的に見て、これらは観察地点周辺で繁殖した成鳥とその巣立ち雛である可能性が高いと考えられる。過去に清川村では営巣が報告されており（藤井・四角目, 2005）、また今回報告された生息数や分布域から考えると、丹沢山地において継続して繁殖している可能性は十分に考えられる。

非繁殖期には 29 メッシュから情報が得られた。丘陵地か

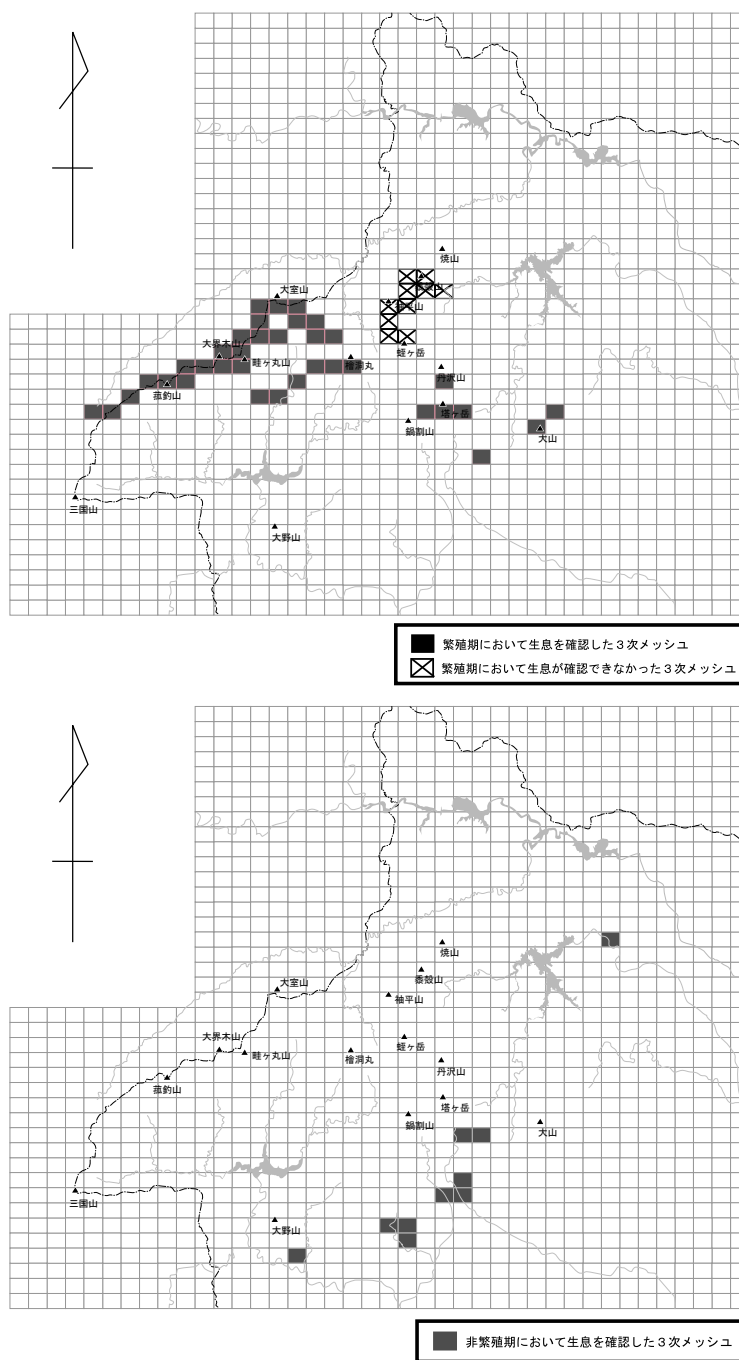


図 25. 丹沢山地における 2004 年 4 月から 2006 年 3 月までのソウシチョウの分布状況（上：繁殖期における分布状況，下：非繁殖期における分布状況）

0 10km

ら低山にかけての地域に生息し、確認地点の標高は 200 ～ 500m と繁殖期に比べ低い傾向が見られた。しかし、2005 年 12 月には標高 1000m の山地でも観察例が報告された。生息環境は、スギ林や針葉樹と広葉樹の混合林で、下層植生との関連はみられず、むしろ見通しの良い林床で採餌している事例が多く報告された。非繁殖期でもさえずりを行うが、繁殖期に比べ頻度が低くなる傾向が見られるため、鳴き声による確認よりも、採食光景を目視する機会が多かったためと考えられる。鳴き声の記録として、「ギョルル」、「ジジッ」という地鳴きの報告がよせられた。

なお、季節ごとの分布状況は図 24 のとおりである。

(3) ソウシチョウの生息状況について

ソウシチョウは、本来は中国南部、ベトナム北部からミャンマー北部、インドアッサム地方、ヒマラヤ西部に生息するチメドリ科の小鳥で、姿と鳴き声の美しさから古くから飼育され、日本へも多くの個体が輸入されていた。1980 年代に入り、日本各地で野外での観察例が報告されるようになり、特に九州や兵庫県など西日本での記録が目立っている（中村, 1990）。神奈川県では、北部の山地において早くから観察記録が見られる（日本野鳥の会神奈川支部, 1998）。比較的標高の高い山地の森林で観察されることが多いが、冬季には標高 200 ～ 400m 程度の低山や丘陵地でも観察される（日本野鳥の会神奈川支部, 2002）。

丹沢山地におけるソウシチョウのもっとも早い記録は、1985 年 4 月 29 日に玄倉川上流のもので（日本野鳥の会神奈川支部, 1986）、その後、1989 年 11 月 3 日には塔ノ岳山頂で記録されている（日本野鳥の会神奈川支部, 1992）。そして、1994 年から 1996 年にかけて行われた丹沢大山自然環境総合調査では、西丹沢の檜洞丸、大室山、畦ヶ丸山、菰釣山の中腹から稜線にかけての森林で生息が確認されており、700 ～ 1600m と比較的標高の高い地域に分布している（山口ほか, 1997）。

今回の 5 月から 7 月にかけての繁殖期および 12 月から 2 月にかけての非繁殖期に定点あるいはルートセンサスによって、ソウシチョウの生息場所、行動、羽数、年齢を記録するとともに、特に繁殖に関係する行動に注目した。

その結果、繁殖期には 36 メッシュから情報が得られた。その多くは丹沢山地西部の主に中腹のブナ林や稜線沿いに生息し、スズダケやササ藪など下層植生が発達した森林を好む傾向が見られた。確認地点の標高は、800 ～ 1500m までと比較的標高の高い地点で確認される傾向があり、生息環境は針葉樹林の林縁部が多かった。さえずりは確認したが、巣材運びや給餌といった繁殖行動や巣立ち雛などは確認できなかった。また、大平から蛭ヶ岳にかけての調査地域では、調査を行ったが確認されなかった。鳴き声の記録として、クロツグミに似た「ポフィー チョッチョッチョッチョ」というさえずりのほか、「フィーフィー」、「ジェッジェッ」、「ジジッ」という地鳴きと思われる声も報告された。

非繁殖期には 10 メッシュから情報が得られた。丘陵地から低山にかけての地域で確認され、確認地点の標高は 200 ～ 600m と繁殖期に比べ低い傾向が見られた。生息環境は、スギ林や針葉樹と広葉樹の混合林で、下層植生が発達した森林で確認されたほか、遊歩道の脇などで十数羽の群れが採食している観察例が報告された。鳴き声の記録と

して、「フィーフィー」や「ジジッ」、そしてエナガの地鳴きに似た「ジュリリ」という声が報告された。

なお、季節ごとの分布状況は図 25 のとおりである。

(4) シジウカラガン（大型亜種）の生息状況について

シジウカラガンは北アメリカに広く分布するカモ科の鳥類で、大きさや羽色の濃淡、頸や嘴の形態、胸の模様によって 8 ～ 12 亜種に分けられている（黒田・森岡, 1980）。日本へは亜種シジウカラガン *B. canadensis leucopareia* が冬鳥として、宮城県伊豆沼周辺に毎年少数が渡来するほか、亜種ヒメシジウカラガン *B. canadensis minima* がまれな冬鳥として渡来する（五百沢, 2000）。しかし、近年神奈川県や山梨県でこれらとは明らかに形態が異なる大型亜種と思われる個体が周年観察されるようになった。公園や動物園で飼育していた個体が何らかの原因で逸出し、野生化した可能性が高いとされている（桐原, 2000）。山梨県河口湖では繁殖が確認されている（真木・大西, 2000）。

神奈川県では、1988 年 12 月 13 日に相模川河口で観察されたのが初記録で（宮原, 1988）、この個体は頸の長さや胸の特徴から、シジウカラガンの大型亜種で飼育個体が逃げ出したものである可能性が高いとされている（呉地, 1988）。その後、局所的に観察例が報告され、「神奈川の鳥 1991 - 96」（日本野鳥の会神奈川支部, 1998）によると、1989 年 4 月海老名市、1995 年 3 月相模原市相模川、1995 年 11 月箱根町芦ノ湖、1996 年 2 月山北町丹沢湖と観察されているほか、1994 年 4 月には藤野町（佐藤, 1994）、2000 年 5 月には清川村宮ヶ瀬湖でも確認されている（青木・藤井, 2005）。しかし、丹沢湖以外の地域ではその後の記録はみられず、一時的なものであったと思われる。そして、1995 年 6 月には丹沢湖で初めて繁殖が確認された（日本野鳥の会神奈川支部, 1998）。

今回の調査では、2004 年 6 月から 2006 年 3 月にかけて、山北町丹沢湖および清川村宮ヶ瀬湖で、月に一回程度、シジウカラガン（大型亜種）の生息の有無、生息場所、行動、羽数を記録するとともに、特に繁殖に関係する行動に注目し、繁殖を確認した場合は営巣環境や繁殖状況に



図 26. ヒナを 2 羽つれたシジウカラガン（大型亜種）のつがい（2005 年 5 月 18 日撮影）

ついて継続的な調査を行うこととした。

その結果、丹沢湖において 2004 年には山北町玄倉から焼津にかけての湖面や湖岸で、最大成鳥 6 羽を確認したが、8～9 月にかけて確認できなかったため、近隣の湖沼や河川などと往来していた可能性高い。湖面を泳いで移動するほか、湖岸に上がり緑草を採餌している観察事例が多く報告された。ほとんどの期間を 6 羽がまとまって過ごしていた。

2005 年には山北町玄倉から焼津にかけての湖岸や湖面で最大成鳥 6 羽、幼鳥（ヒナ）3 羽を確認した。2 月、3 月には 2 羽ごとに分かれ行動しており、5 月に入ると 2 番の繁殖を確認した。1 番は 5 月 5 日に山北町丹沢湖ビジターセンター前にてヒナ 3 羽を確認した。その後、5 月 18 日にはヒナは 2 羽へと減少し（図 26）、6 月 11 日にはヒナは 1 羽しか確認できなかった。おそらく、残りの 2 羽のヒナは何らかの要因で死亡したと思われる。なお、この個体は、2006 年 3 月の時点で生存しており、親と思われる個体と一緒に行動をしていた。営巣場所は不明である。もう 1 番は、2005 年 5 月 16 日に山北町焼津にあるボート乗り場の近くにある浮き筏で抱卵行動が報告され、営巣を確認したが、その後放棄したらしくヒナは確認できなかった。抱卵中、巣へ近寄る手漕ぎボートに対しオスと思われる個体が「カハーン カハーン」とよく響く声を出しながら嘴を突き出すようにして泳ぎ回り、威嚇行動を行っていた。また、周辺の林にはハシブトガラスが多数認められた。おそらく、湖岸やボート乗り場に近かったために、何らかの人的攪乱を受けたか、あるいはハシブトガラスやトビなどにより卵を捕食されたために営巣を放棄したと考えられる。

2006 年 3 月 10 日の段階で、2005 年生まれの個体と思われるものを含め、山北町玄倉の湖岸で 7 羽を確認した。

これらは、その後も丹沢湖ビジターセンターの玄関前にも群れて出現し、緑草を採餌する光景が観察されている。

ほぼ一年を通して生息を確認したのは丹沢湖だけで、宮ヶ瀬湖では調査期間中に確認できなかった。また、この他の河川や湖沼での確認例は報告されなかった。分布状況は図 27 のとおりである。

(5) この他の外来鳥類について

調査地域では、この他にアヒル *Anas platyrhynchos domestica*、コジュケイ、カワラバト（ドバト）の 3 種が確認された。アヒルは山北町丹沢湖で、主に焼津にあるボート乗り場周辺で、マガモタイプと白色タイプを最大 7 羽確認した。コジュケイは、丘陵地から低山にかけての広い範囲で、一年を通して主に鳴き声を確認した。カワラバトは、ほぼ全域で、一年を通して確認した。また、以前記録のあったセキセイインコやコリンウズラ、ニワトリは今回報告されなかった。

(6) まとめ

今回の調査では、ガビチョウやソウシチョウをはじめシジュウカラガン（大型亜種）、コジュケイ、アヒル、ドバトの計 6 種の外来鳥類を確認した。過去に報告のあるコリンウズラ、ニワトリ、セキセイインコとあわせると、今までに 9 種の外来鳥類が丹沢山地で記録されたことになる。これらの種が丹沢山地に入った経緯については不明だが、ガビチョウおよびソウシチョウについては、全国的な生息域の拡大状況をあわせて考えると、意図的な放鳥である可能性が十分に考えられる。シジュウカラガン（大型亜種）は、おそらく近隣の湖沼で野生化し、繁殖した個体が丹沢湖へ飛来し、定着したと考えられる。

今回は、これらのうち、外来生物法で特定外来種あるい

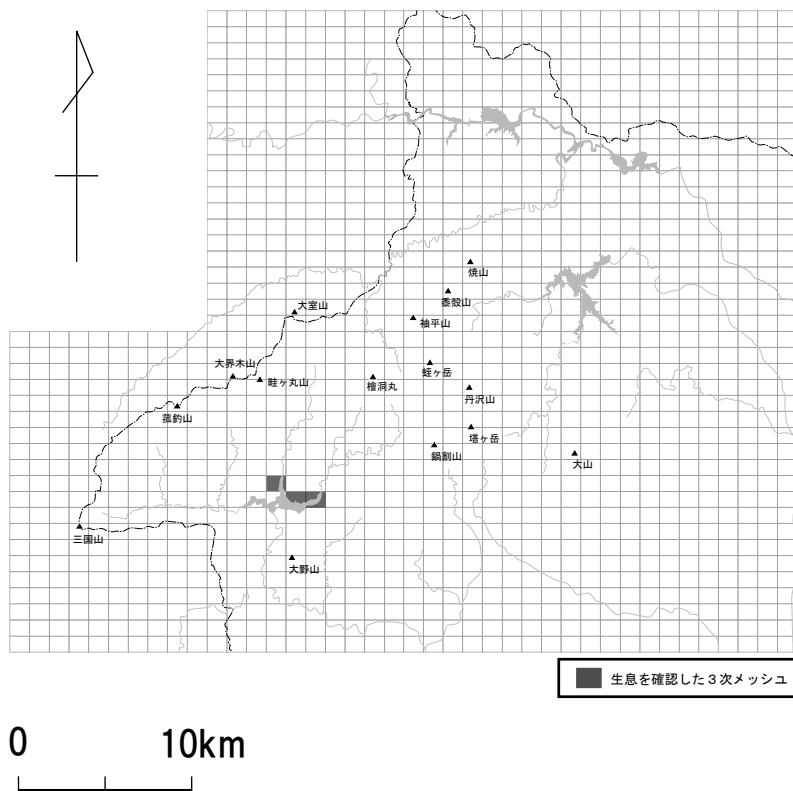


図 27. 丹沢山地における 2004 年 4 月から 2006 年 3 月までのシジュウカラガン（大型亜種）の分布状況

は要注意外来生物に指定されている 3 種について調査を行った。その結果、過去に同様の調査を行った丹沢大山自然環境総合調査と比べ、生息状況の変化がみられた。

シジュウカラガン（大型亜種）は生息域の拡大はみられず、近年は繁殖を行わなかったか、行っても失敗したらしく羽数の増減は見られなかった。しかし、2005 年には再び繁殖が確認され、今後は丹沢湖での増加が懸念される。国内での被害の報告はみられないが、海外では飼育由来の留鳥化したオオカナダガン *B. canadensis moffiti* が増加した地域で、草地の過食、水草への食害、水際の土壌流出などが問題となっている（USDA, 2003）。寿命が長く、近隣県の湖沼との往来も予想されるため、今後の動向に注意する必要がある。また、冬鳥として主に宮城県伊豆沼周辺へ渡来する、小型の亜種シジュウカラガンと競合するおそれもあり、広域的に監視体制を整えることが好ましいと考える。

ガビチョウは 1995 年に藤野町で確認されて以降、分布を広げ、今回の調査では丹沢山地のほぼ全域で観察されるようになった。ソウンチョウは、ガビチョウよりも生息域は限られているが、ゆるやかに生息域を拡大しており、現在では繁殖期には標高の高い稜線沿いに生息し、非繁殖期になると低山へと移動する傾向がみられた。また、2006 年 5 月 21 日には、今まで生息記録がみられなかった大平から蛭ヶ岳にかけての登山道で、はじめてさえずりが確認された。定着した個体なのか移動途中のものかはわからないが、今後の動向に注意する必要があると思われる。この 2 種については在来種であるツグミ類やウグイスと生息環境がかさなるため、影響が懸念される。国外の例だが、ハワイ諸島では、この 2 種が侵入した地域では、在来の固有鳥類が減少したというセンサスデータがみられる（江口・天野、1999）。そのため、今後は在来種との関係に注目しながら動向を把握するとともに、さらなる分布の拡大を防ぐために広域的に対策をたてていく必要があるだろう。

なお、本稿をまとめるにあたり、記録の取りまとめにご協力いただいた笹井紀子氏に感謝の意を表する。

5. 過密化したシカと高木の立ち枯れが鳥類に与える影響

(1) はじめに

丹沢山地の稜線部では、高密度化したシカの採食による低木層の衰退や、ブナなど高木の立ち枯れが進み、鳥類の生息環境は極めて悪化している。

シカの高い採食圧が鳥類に与える影響については、石棚山稜のブナ林において低木層に生息する鳥類の減少がわかっているが（山口, 2004）、今回は、この石棚山稜におけるその後の変化と、ブナの立ち枯れが進む塔ノ岳から丹沢山の稜線、概ね安定しているとみられる大界木山から菰釣山の稜線のブナ林（山口, 未発表）の鳥類相を比較した。また、稜線部に少数生息し、ブナ林衰退による動向が注目される種の分布状況も調べた。

(2) 調査地の概要と調査方法

A. 調査地の概要

丹沢山地のブナ林は、概ね標高 800m 以上の稜線部や斜面に発達しており、ブナを主体にシナノキやカエデ類など様々な広葉樹を混生している。林床はスズダケやミヤマクマザサなどのササ類やマルバダケブキ、オオバイケイソウなどの繁茂しているところもあれば、シカの採食圧が高いと

ころではスズダケや草類などが退行し、裸地化の進んでいるところもある。また広い範囲で林床がシカの不嗜好性植物に変わっている。枯死により立木の少ない稜線では、地表をミヤマクマザサが覆い、シカの採食圧によって矮小化している。また稜線部には浸食の進んでいる崩壊地が所々に見られ、周辺は低木や草地、ササ原になっている。このように、丹沢山地のブナ林の衰退は著しい。

B. ラインセンサス法による調査

今回の調査はラインセンサス法により、立ち枯れとシカの採食圧の著しい「塔ノ岳～丹沢山」の稜線（図 28）と、立ち枯れは少ないがシカの採食圧が著しい「石棚山稜」の稜線（図 29）で行った。なお、石棚山稜については、現在よりもシカの影響の少なかった 6 年前の 1998 年の調査結果（山口, 2004）を比較するために用いた。また、衰退の程度が低くほぼ安定している「大界木山～菰釣山」の稜線（図 30）のデータ（山口, 未発表）を衰退の著しい地域と比較するために用いた。調査地のコースは図 31 に、環境の概要は表 18 に示した。

今回の調査期間は 2004 年と 2005 年の繁殖期で、生息が安定している 5 月中旬から 6 月下旬に行った。稜線の調査コースを時速 1.5 km 程度で歩行し、半径 25m 以内に出現した鳥類の種と数を記録した。また、生息状況を把握するために、その個体が出現した環境内容も記録した。大界木山～菰釣山以外は往復して調査を行った。調査時間は午前 6 時から午前 10 時のあいだで、各調査地の調査日と調査距離、調査時間の合計は表 19 のとおりであった。

C. 動向が注目される種の分布調査

高標高の稜線部に少数分布するため、立ち枯れや低木層の衰退の影響を受ける可能性の高いルリビタキ、メボソムシクイ、ビンズイ、オオアカゲラを対象に調査を行った。調査は稜線部の希少種調査として、2004 年と 2005 年の 5 月



図 28. 塔ノ岳～丹沢山の稜線



図 29. 石棚山稜の稜線

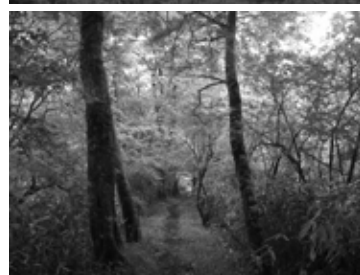


図 30. 大界木山～菰釣山の稜線

表 18. 調査地の環境

調 査 地	標 高(m)	環 境
塔ノ岳～丹沢山	1300～1567	全体的に高木の立ち枯れが進み、まとまって枯れているところもある。シカの採食により矮小化した(高さ30cm前後)ミヤマクマザサのササ原化が進んでいる。スズダケはわずかに残るが、枯死しているか着葉が少ない状態。部分的にニシキウツギやマメザクラ、ヒノキなどの低木林がある。
石棚山稜	1320～1500	大木は多いが立ち枯れがところどころに見られる。シカの採食によりスズダケがほとんど消失し、裸地化が進んでいる。近年は、植生保護柵が設置され、その中では植生が回復している。
大界木山～菰釣山	1130～1379	背丈ほどのスズダケやミヤマクマザサが密生している。大木は少ないが、低木層はよく発達している。

表 19. 調査コースおよび調査時間

調 査 地	調 査 日	調査距離	調査時間の合計
塔ノ岳～丹沢山	2004.5.26/28. 6.2 2005.6.9	2.4km×8回	642分
石棚山稜04-05	2004.6.4/15 2005.5.21. 6.17	2.2km×8回	624分
石棚山稜98	1998.5.10/11. 6.7/8	2.2km×8回	654分
大界木山～菰釣山	1999. 5.13/18/22. 6.1/2	4.5km×5回	720分

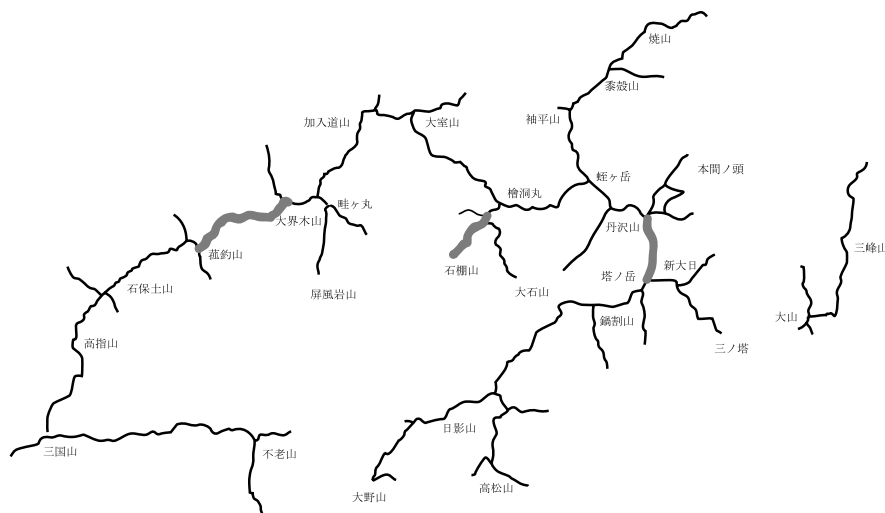


図 31. 調査コース

下旬から 6 下旬の繁殖期に行い、日の出頃から始め、午前中に終えた(図 7, 表 10)。出現した対象種の位置を地図上に記入した。また、本調査のラインセンサス時の記録も加えた。なお、ルリビタキとメボソムシクイは、本州では亜高山帯を中心に生息する種なので、低山帯域である丹沢山地では稜線部の狭い範囲に生息する。ビンズイは山地の草地や明るい林に生息するため、森林衰退の指標になり、オオアカゲラは大木の多いまとまった森林を必要とするので、健全なブナ林の指標となる種である。

(3) 結果および考察

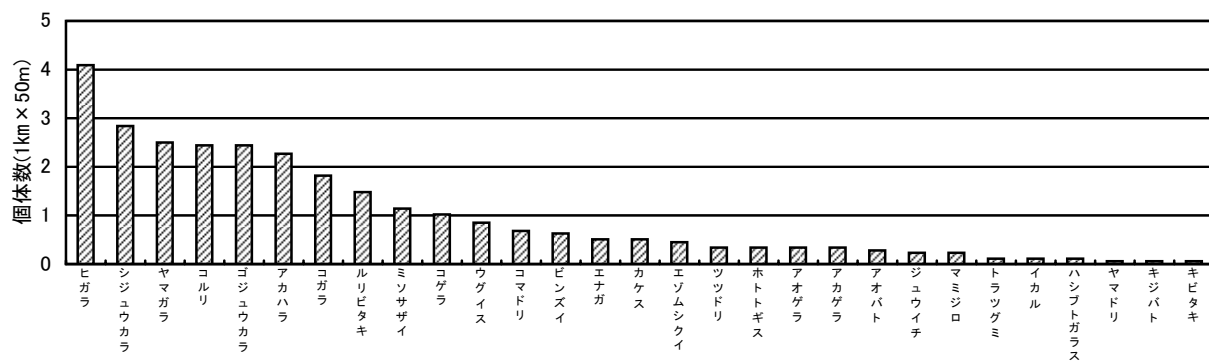
A. 稜線のブナ林の鳥類相

ラインセンサスにより、塔ノ岳～丹沢山、石棚山稜、大界木山～菰釣山において繁殖期に記録された鳥類の種、1km×50mあたりの個体数および優占度を表 20 に、調査地別の種構成及び個体数を図 32 に示した。以下に各調査地の結果をまとめた。

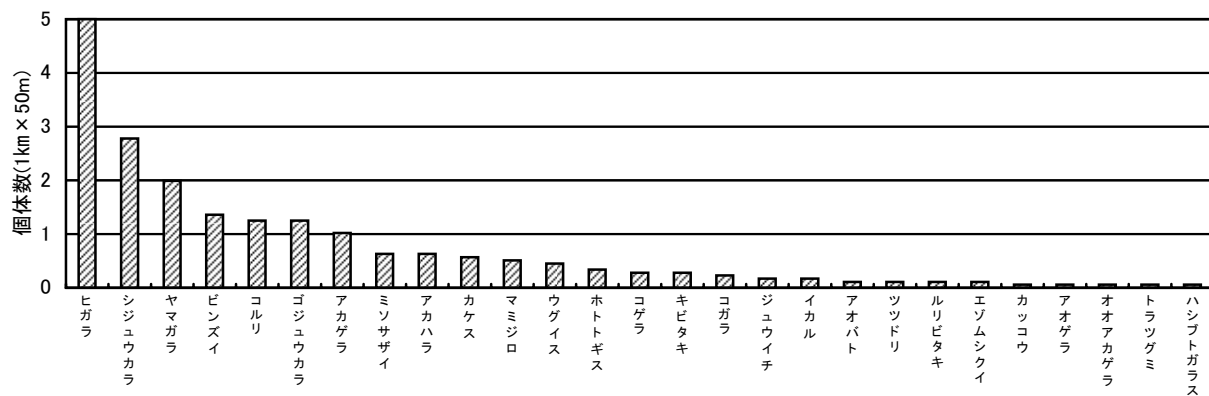
a. 大界木山～菰釣山

この調査地では、32 種が記録され、総個体数は 18.95 羽(1km×50mあたり)であった。低木層を好む種として、コルリ(3.33 羽)がもっとも多く、ウグイス(2.18 羽)も多く、コマドリ(0.80 羽)と外来種であるソウシチョウ(0.71 羽)も比較的多かった。このように、低木層を生息環境とする種が上位 8 種のうち半分を占めていた。調査地はササ類がよく密生しているためと考えられる。ヒガラ(2.62 羽)、ヤマガラ(1.73 羽)、シジュウカラ(1.42 羽)の 3 種は上位 5 位に入っていたが、同じカラ類でブナ林を主要な生息地とするコガラ(1.20 羽)はこれらに比べて少なかった。大木の多いブナ林を中心に分布するゴジュウカラ(0.67)はこれらに次いで生息していた。クロジ(0.40 羽)は少なかったが、毎回ほぼ同じところで確認されたことから、生息適地があるものと推察された。ルリビタキ(0.09 羽)は菰釣山山頂付近で記録されたが、本来はさらに標高の高い地域に分布する種なので、定着しているかどうかは不明である。垂直的に棲み分けているムシクイ類 3 種が記録され、セン

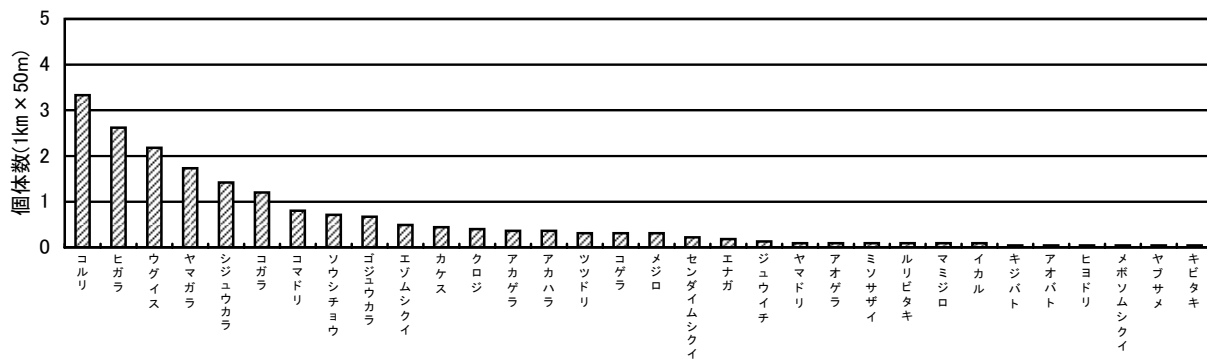
石棚山稜 98



石棚山稜 04-05



大界木山ー菰釣山



塔ノ岳ー丹沢山

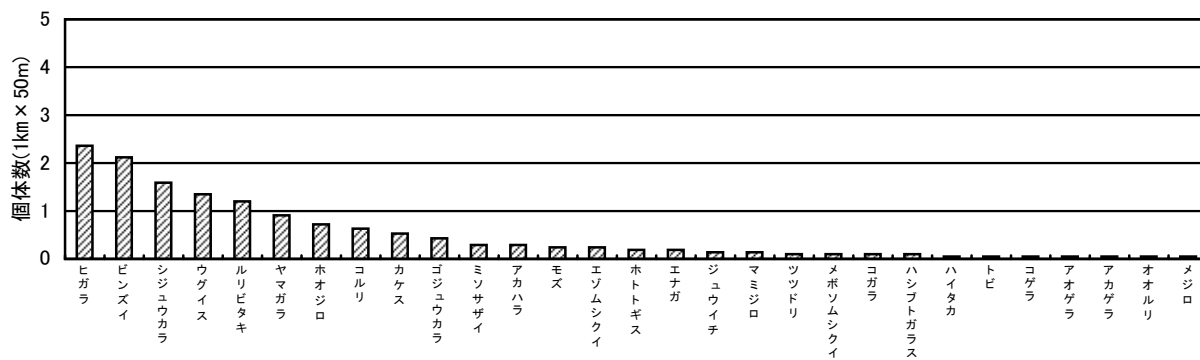


図 32. 調査地別の種構成および個体数

表 20. 丹沢山地のブナ林におけるラインセンサス結果

種	Species	大界木山－菰釣山		石棚山稜98		石棚山稜04 - 05		塔ノ岳－丹沢山	
		個体数	優占度	個体数	優占度	個体数	優占度	個体数	優占度
ハイタカ	<i>Accipiter nisus</i>							0.05	0.34
トビ	<i>Milvus migrans</i>							0.05	0.34
ヤマドリ	<i>Syrnaticus soemmerringii</i>	0.09	0.47	0.06	0.2				
キジバト	<i>Streptopelia orientalis</i>	0.04	0.23	0.06	0.2				
アオバト	<i>Sphenurus sieboldii</i>	0.04	0.23	0.28	1	0.11	0.58		
ジュウイチ	<i>Cuculus fugax</i>	0.13	0.7	0.23	0.8	0.17	0.87	0.14	1.01
カッコウ	<i>Cuculus canorus</i>					0.06	0.29		
ツツドリ	<i>Cuculus saturatus</i>	0.31	1.64	0.34	1.2	0.11	0.58	0.1	0.67
ホトトギス	<i>Cuculus poliocephalus</i>			0.34	1.2	0.34	1.73	0.19	1.35
コゲラ	<i>Dendrocopos kizuk</i>	0.31	1.64	1.02	3.61	0.28	1.45	0.05	0.34
アオゲラ	<i>Picus awokera</i>	0.09	0.47	0.34	1.2	0.06	0.29	0.05	0.34
アカゲラ	<i>Dendrocopos major</i>	0.36	1.87	0.34	1.2	1.02	5.2	0.05	0.34
オオアカゲラ	<i>Dendrocopos leucotos</i>					0.06	0.29		
ビンズイ	<i>Anthus hodgsoni</i>			0.63	2.21	1.36	6.94	2.12	14.81
ヒヨドリ	<i>Hypsipetes amaurotis</i>	0.04	0.23						
モズ	<i>Lanius bucephalus</i>							0.24	1.68
ミソサザイ	<i>Troglodytes troglodytes</i>	0.09	0.47	1.14	4.02	0.63	3.18	0.29	2.02
コマドリ	<i>Erithacus akahige</i>	0.8	4.22	0.68	2.41				
コルリ	<i>Luscinia cyane</i>	3.33	17.56	2.44	8.63	1.25	6.36	0.63	4.38
ルリビタキ	<i>Tarsiger cyanurus</i>	0.09	0.47	1.48	5.22	0.11	0.58	1.2	8.42
トラツグミ	<i>Zoothera dauma</i>			0.11	0.4	0.06	0.29		
マミジロ	<i>Turdus sibiricus</i>	0.09	0.47	0.23	0.8	0.51	2.6	0.14	1.01
アカハラ	<i>Turdus chrysolaus</i>	0.36	1.87	2.27	8.03	0.63	3.18	0.29	2.02
ウグイス	<i>Cettia diphone</i>	2.18	11.48	0.85	3.01	0.45	2.31	1.35	9.43
エゾムシクイ	<i>Phylloscopus borealoides</i>	0.49	2.58	0.45	1.61	0.11	0.58	0.24	1.68
センダイムシクイ	<i>Phylloscopus coronatus</i>	0.22	1.17						
メボソムシクイ	<i>Phylloscopus borealis</i>	0.04	0.23					0.1	0.67
ヤブサメ	<i>Urosphena squameiceps</i>	0.04	0.23						
キビタキ	<i>Ficedula narcissina</i>	0.04	0.23	0.06	0.2	0.28	1.45		
オオルリ	<i>Cyanoptila cyanomelana</i>							0.05	0.34
エナガ	<i>Aegithalos caudatus</i>	0.18	0.94	0.51	1.81			0.19	1.35
コガラ	<i>Parus montanus</i>	1.2	6.32	1.82	6.43	0.23	1.16	0.1	0.67
ヒガラ	<i>Parus ater</i>	2.62	13.82	4.09	14.46	5	25.43	2.36	16.5
ヤマガラ	<i>Parus varius</i>	1.73	9.13	2.5	8.84	1.99	10.12	0.91	6.4
シジュウカラ	<i>Parus major</i>	1.42	7.49	2.84	10.04	2.78	14.16	1.59	11.11
ゴジュウカラ	<i>Sitta europaea</i>	0.67	3.51	2.44	8.63	1.25	6.36	0.43	3.03
メジロ	<i>Zosterops Japonica</i>	0.31	1.64					0.05	0.34
ホオジロ	<i>Emberiza cioides</i>							0.72	5.05
クロジ	<i>Emberiza variabilis</i>	0.4	2.11						
イカル	<i>Eophona personata</i>	0.09	0.47	0.11	0.4	0.17	0.87		
カケス	<i>Garrulus glandarius</i>	0.44	2.34	0.51	1.81	0.57	2.89	0.53	3.7
ハシブトガラス	<i>Corvus macrorhynchos</i>			0.11	0.4	0.06	0.29	0.1	0.67
ソウシチョウ	<i>Leiothrix lutea</i>	0.71	3.75						
総個体数		18.95		28.28		19.65		14.31	
種数		32		29		27		29	
調査回数		5		8		8		8	
調査コース片道距離		4.5		2.2		2.2		2.6	
調査時間(分)		720		654		624		642	
1時間あたりの個体数		35.6		45.9		33.3		27.8	
標高		1130～1379		1320～1500		1320～1500		1300～1567	
調査実施年月		99.5～6		98.5～6		04・05.5～6		04・05.5～6	

ダイムシクイ (0.22 羽), エゾムシクイ (0.49 羽), メボソムシクイ (0.04 羽) であった。個体数からもわかるが, この調査地は標高的にはエゾムシクイの分布域である。メボソムシクイはさらに高所に生息する種なので, 移動途中の可能性があり, センダイムシクイはこれよりも下部が本来の生息地である。

b. 石棚山稜

この調査地では, 1998 年の調査では 29 種が記録され, 総個体数は 28.28 羽 (1km × 50m あたり) であった。今回の 2004 年～2005 年の調査では 27 種が記録され, 総個体数は 19.65 羽 (1km × 50m あたり) であった。

1998 年は, ヒガラ (4.09) がもっとも多く, 次ぎにシジュウカラ (2.84), ヤマガラ (2.5), コルリ (2.44), ゴジュウカラ (2.44) の順であった。次いでアカハラ (2.27) が多く記録されたが, 同じ大型ツグミ類のマミジロ (0.23) とトラツグミ (0.11) は少なかった。コガラ (1.82) は比較的多かったが, 上位種が平均的に多かったため順位は 7 位であった。低木層に生息するコマドリ (0.68) とウグイス (0.85) は, 同じような環境に生息するコルリに比べると少なかった。草地や開けた林に生息するビンズイ (0.63) は, 崩壊地周辺や高木が枯れて開けたところで記録されたが少なかった。

2004～2005 年は, 1998 年と同じように上位 3 種はヒガラ (5.00), シジュウカラ (2.78), ヤマガラ (1.99) の順であったが, 次ぎにビンズイ (1.36) が多く, その次は同様にコルリ (1.25), ゴジュウカラ (1.25) であった。アカゲラ (1.02) が比較的多く生息していた。コガラ (0.23) とルリビタキ (0.11) は少なかった。アカハラ (0.63) とマミジロ (0.51) は同程度が記録された。カッコウ (0.06) は丹沢では少ない種であるが, 稜線部でときおりさえずりが聞かれる。オオアカゲラ (0.06) は丹沢では稀少な種で, 石棚山山頂付近で 1 回だけ記録された。

1998 年と 2004～2005 年を比較すると, 種数はあまり変わらないが, 全体に個体数は減少していた。ビンズイの著しい増加は高木の衰退やスズダケの枯死によって林が開けたことによるものと思われる。低木層に生息する種として, コルリとウグイスは減り, コマドリは記録されなくなった。これらの種の減少は, シカの食圧によって低木とスズダケの消失が進んだことによるものと思われる。1998 年でもすでにササ類など林床植生の退行ははじまっていたが, その後も衰退が進んだことによるものであろう。2004 年～2005 年調査のコルリ, コマドリ, ウグイスの記録を低木層の状態によって分けたところ表 21 のようになった。これによると, コルリは枯立ちしたスズダケ (竿は残っているが, 葉は矮小化しているか, 着いていない) を生活の場としており, 植生の回復しはじめた植生保護柵内にも入っていた。ウグイスは, 枯れ立ちしたスズダケでは生活できないが, 植生保護柵に入り込んでいたことがわかる。コルリは確認されたうちの多くが立ち枯れたスズダケに生息していたことから, 数年後に

表 21. 石棚山稜 (2004～2005) におけるウグイス, コルリ, コマドリの環境別記録数 (羽)

種名	ササ枯立ち	柵内ササ・低木	林床裸地	崩壊地周辺低木	計
コルリ	16	5	1		22
ウグイス		7		1	8
コマドリ					0

は周辺と同じように裸地化する可能性が高いので, 個体数は急激に減るものと思われる。一方, コマドリは現状の植生保護柵による植生回復では, 生き残れないことを意味するものである。

樹幹で採餌する種のうち, アカゲラは増えたがコゲラ, アオゲラ, ゴジュウカラは減った。アカゲラは他のキツツキ類よりも営巣や採餌のために枯れ木を好むことに関係しているのかもしれない。2004 年 6 月 15 日には調査コース内 (2.2 km) で 4 ペアを確認した。ミソサザイ, コマドリ, コルリ, ルリビタキ, アカハラ, ウグイス, トラツグミなど林内の地上または地上付近で採餌する種のほとんどが減少していた。一方, 林内の枝や葉で採餌するカラ類の個体数は多かった。それぞれ多少の増減程度であったが, コガラは 1998 年調査でも少なかったがさらに減少した。

以上のように, 6～7 年で石棚山稜の鳥類群集は明らかに貧弱化しており, シカの採食や立ち枯れによる森林の衰退の影響を受けているものと思われる。

c. 塔ノ岳～丹沢山

この調査地では 29 種が記録され, 総個体数は 14.31 羽 (1km × 50m あたり) であった。全体に個体数は少なかった。森林性のヒガラ (2.36 羽) がもっとも多かったが, 次ぎに多かったのは草地や開けた林に生息するビンズイ (2.12 羽) であった。同じように開けた林を好む種としてホオジロ (0.72 羽) が上位に入り, 多くはなかったがモズ (0.24 羽) も定着していた。カラ類のうちシジュウカラ (1.59) とヤマガラ (0.91) が多かった一方で, 本来ブナ林を生息地とするコガラ (0.1) は極めて少なかった。低木層を好む種として, ウグイス (1.35) は主に低木のあるところで記録され, コルリ (0.63) は塔ノ岳山頂付近のスズダケがわずかに残るところに生息していた。コマドリは調査範囲内では記録されなかったが, まれに斜面下から囀りが聞かれた。ルリビタキ (1.20) は塔ノ岳山頂付近から日高にかけて連続して生息しており, ササ類がなく土や岩が露出している急斜面に生息していることが多かった。メボソムシクイ (0.10) は稀に記録された。コゲラ (0.05), アオゲラ (0.05), アカゲラ (0.05) などのキツツキ類は極めて少なかった。調査範囲外であったが遠くからカッコウの囀りが聞かれた。

d. 各調査地の比較

種数は多い順に, 大界木山～菰釣山が 32 種, 石棚山稜 98 と塔ノ岳～丹沢山が 29 種, 石棚山稜 (2004～2005) が 27 種であった。1km × 50m あたりの総個体数

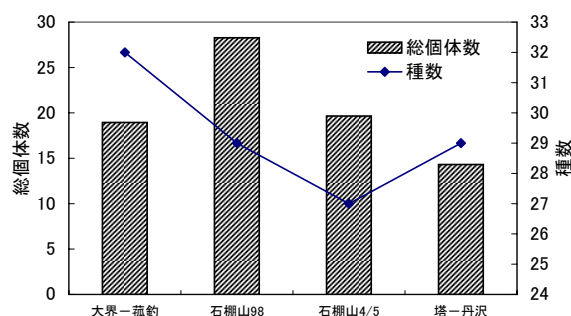


図 33. 各調査地の個体数および種数の比較

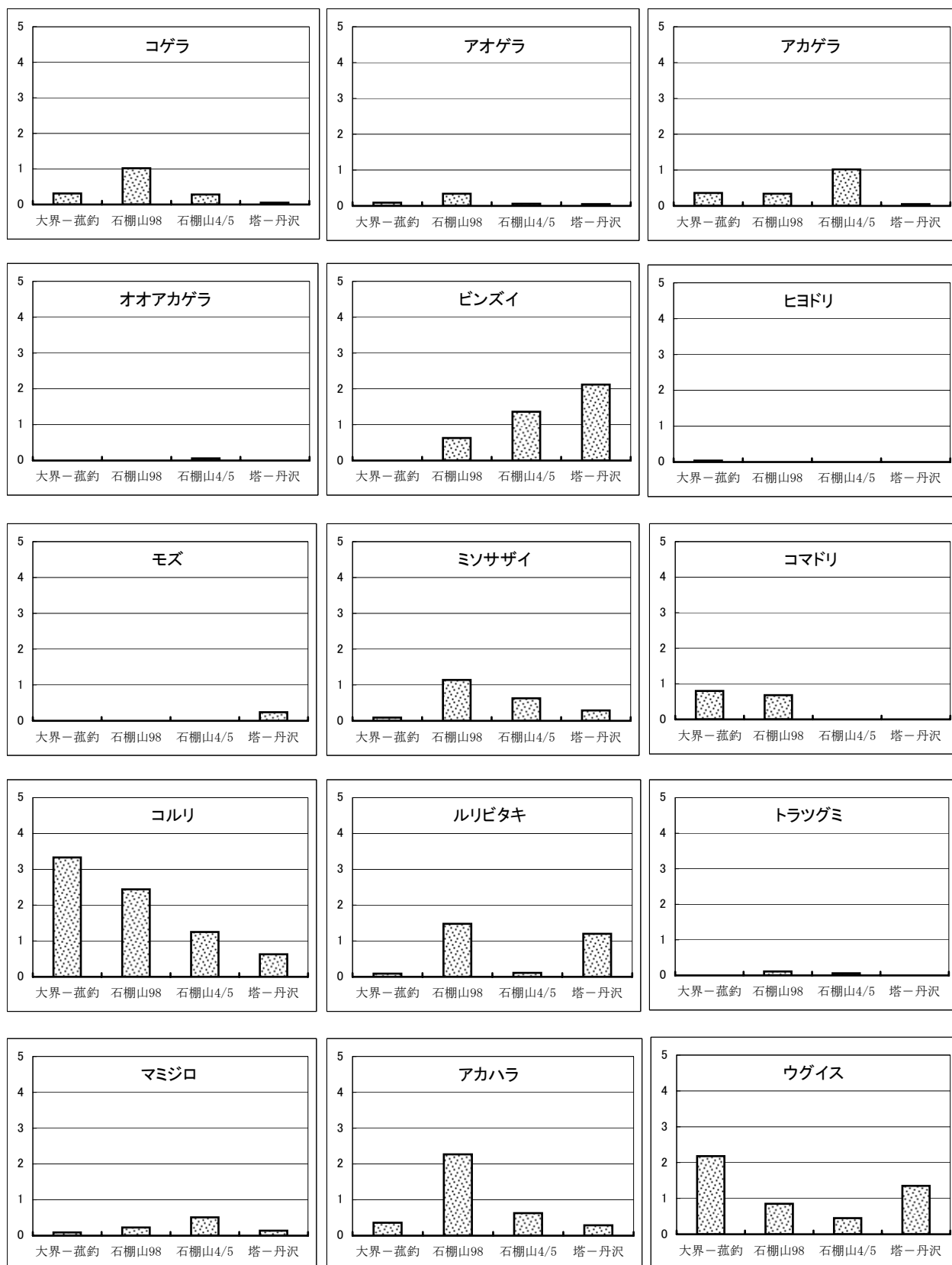
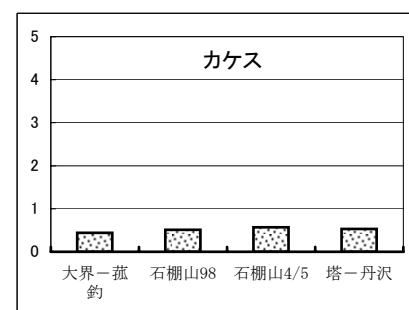
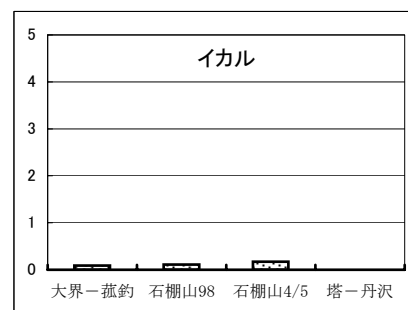
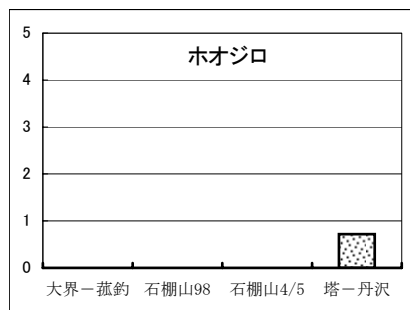
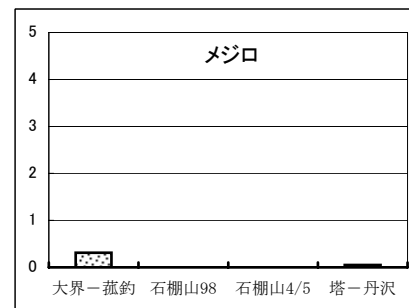
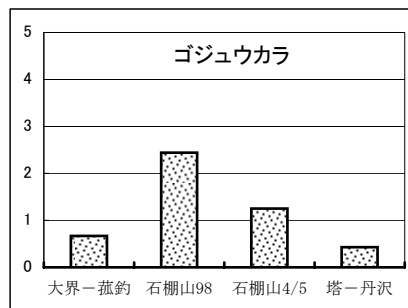
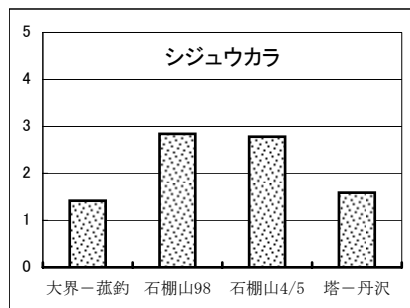
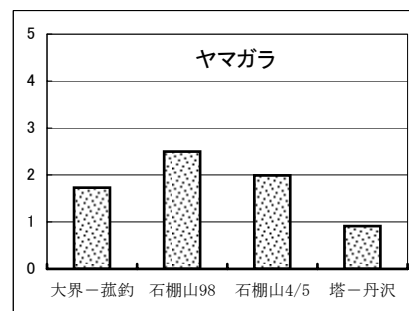
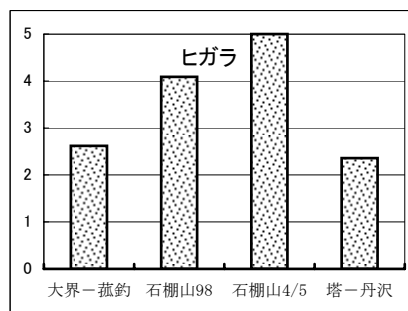
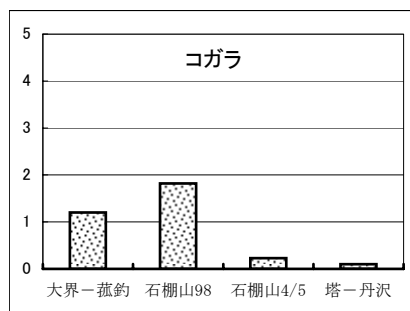
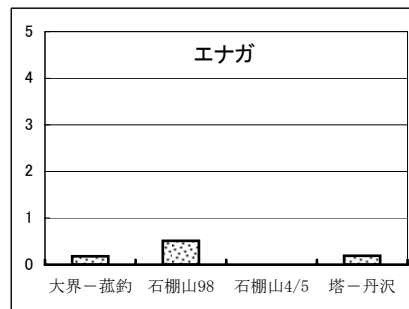
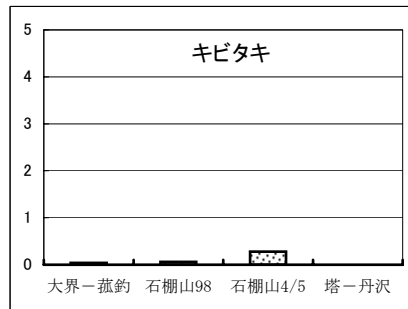
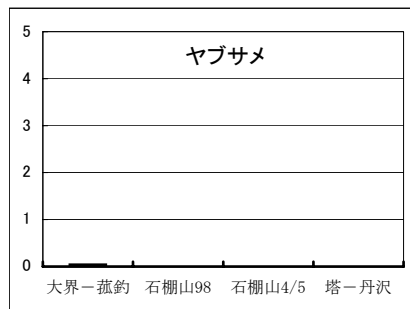
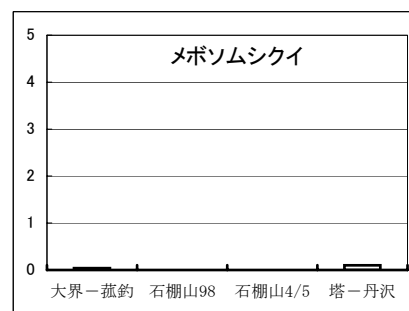
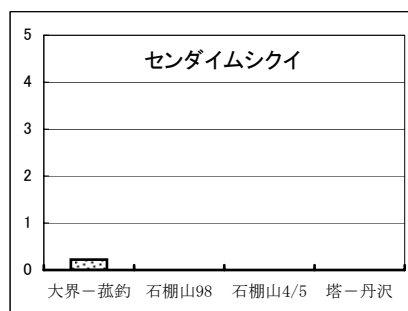
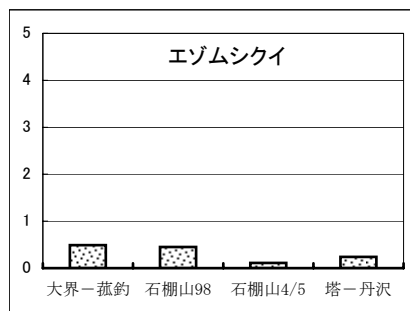


図 34. 主な鳥類のコース別の個体数（1km × 50m あたり）



は、多い順に石棚山稜 98 が 28.28 羽、石棚山稜 (2004 ~ 2005) が 19.65 羽、大界木山~菰釣山が 18.95 羽、塔ノ岳~丹沢山が 14.31 羽であった (表 20, 図 33)。

種数の差は少なかったが、階層構造の安定している大界木山~菰釣山がもっとも多く、衰退の進む石棚山稜では、1998 年よりも 2004 - 05 年の方が 2 種減少していた。塔ノ岳~丹沢山は、シカの食圧と立ち枯れが重なりもっとも環境が悪化していたが少なかった。それは、他の調査地よりも高木の枯死が広がっているため、森林性の鳥類に開けた林に棲む鳥類が加わったためと考えられる。

1km × 50m あたりの総個体数は、石棚山稜は 1998 年が非常に多く、塔ノ岳~丹沢山の 2 倍であった。石棚山稜では 1998 年調査よりも 2004 ~ 2005 年は減少しており、ほぼ安定している大界木山~菰釣山は予想外に少なかった。

主要な種の調査地別の生息状況を図 34 に示した。これによると、塔ノ岳~丹沢山でキツツキ類が少なかったのは、枯死によって立木の密度が少なくなったためと考えられる。キツツキ類各種の状況は、石棚山稜において、コゲラとアオゲラは 1998 年に比べて 2004 ~ 2005 年では減っているが、アカゲラは増えていた。アカゲラはある程度の太さのある枯れ木に樹洞巣を作ることから、高木の立ち枯れが増えたことによって増加した可能性がある。

ビンズイは大界木山~菰釣山では記録されず、石棚山稜では 1998 年から 2004 ~ 2005 年で増加しており、塔ノ岳~丹沢山では多かった。これはビンズイが開けた林や林周辺の草地などを選好するためである。大界木山~菰釣山は林内が比較的密に繁っており、石棚山稜は 1998 年から 2004 ~ 2005 年のあいだに部分的に立ち枯れや裸地化が進んだことにより、塔ノ岳~丹沢山は崩壊地や立ち枯れが多いからであろう。これと同様の理由からホオジロとモズは、塔ノ岳~丹沢山だけに生息していた。このようにビンズイ、ホオジロ、モズは森林の衰退を現す指標種となる種であり、塔ノ岳~丹沢山における分布状況は、当地の森林の荒廃の大きさを示しているといえる。

ヒヨドリ、センダイムシクイ、ヤブサメは大界木山~菰釣山だけで記録され、メジロはこの他に塔ノ岳~丹沢山でも記録されたが少なかった。これは、これらの種の垂直分布域が低いからであろう。メボソムシクイは、亜高山帯を主要な生息地とする種なので、ブナ帯を超えない丹沢では数が極めて少なく、この調査では日高付近から塔ノ岳の山頂付近で記録されたのみであった。エゾムシクイは全体に少なく、石棚山稜では 1998 年よりも 2004 ~ 2005 年では減少していた。ミソサザイは倒木や岩のある湿った環境を好み、ササのある林よりもササのない林の方に個体数が多いことから (山口, 2004)、比較的乾燥し、林床にササ類の繁茂する大界木山~菰釣山では少なく、石棚山稜ではササ類がほとんどない湿った林で記録されたのであろう。

地上で採餌する大型ツグミ類では、トラツグミとマミジロは全体に少なく、アカハラは石棚山稜において 1998 年では多かったが 2004 ~ 2005 年では減少した。アカハラは明るい林を好むことから、1998 年はブナ林の衰退を意味しているものと思われるが、2004 ~ 2005 年に減少した理由はわからない。

ルリビタキは、塔ノ岳~丹沢山では日高付近から塔ノ岳のあいだに集中していた。ルリビタキは亜高山帯を中心に生息する種であるが、ここではより高地点に生息するというより

も、亜高山帯針葉樹林のように林床植生の少ないところを選好する習性によるものなのかもしれない。石棚山稜において 1998 年から 2004 ~ 2005 年で減少したが、その理由はわからない。

メボソムシクイは石棚山稜では記録されず、他でも極めて少なかった。前述したように大界木山~菰釣山では移動途中のものと思われる。塔ノ岳~丹沢山では少数が定着している可能性がある。

コルリは背丈ぐらいのササ類が繁茂する大界木山~菰釣山に多く、石棚山稜では 1998 年には多かったが、スズダケの退行とともに 2004 ~ 2005 年には減少し、矮小化した低性のミヤマクマザサが広い範囲を覆う塔ノ岳~丹沢山では少なかった。ウグイスも大界木山~菰釣山に多く、石棚山稜では 1998 年には多かったが、スズダケの退行とともに 2004 ~ 2005 年には減少したが、塔ノ岳~丹沢山ではコルリに比べて多かった。ウグイスは塔ノ岳~丹沢山では、一部にある低木林でよく記録された。コマドリは 1998 年には石棚山稜に生息していたが 2004 ~ 2005 年では記録されず、塔ノ岳~丹沢山でも記録されなかった。石棚山稜の 1998 年の調査で、ウグイスとコマドリはササ類のないところには生息しておらず、コルリはササ類のないところで見られたのはわずかであったことから (山口, 2004)、この 3 種にとつて低木層は重要な生息条件になっているものと思われる。

枝や葉の周辺で採餌するカラ類が、石棚山稜で多い傾向にあったのは、大木の多いことが理由と思われる。塔ノ岳~丹沢山では立木の密度が低いから少なかったのだろう。ヒガラは特に多く、大界木山~菰釣山では 2 位だったが、他の調査地では 1 位であった。コガラはブナ林を主要な生息地にするカラ類だが、他のカラ類に比べて少なく、特に塔ノ岳~丹沢山と石棚山稜 2004 ~ 2005 年では少なかった。ゴジュウカラは大木の多い石棚山稜に多かったが、1994 ~ 2005 年には減少していた。キビタキとイカルは全体に個体数は少なく、塔ノ岳~丹沢山では記録されなかった。カケスは、3 コースにおいて差がほとんどなかったことから、環境変化の影響をあまり受けない種なのかもしれないが森林性の鳥類のため、立ち枯れがさらに進み樹木が減少すれば個体数は減っていくだろう。クロジは大界木山~菰釣山だけで記録された。これは本種の丹沢山地における分布状況がササ類の繁茂する西部に偏っているためである。クロジは分布域が狭く個体数が極めて少ない。ソウシチョウもササ類に依存する種で、大界木山~菰釣山でのみで記録された。

B. 動向が注目される種の分布

a. ルリビタキの分布

ルリビタキは蛭ヶ岳山頂付近、檜洞丸山頂付近、塔ノ岳山頂付近、大室山山頂付近を中心に分布し、これらの山頂を結ぶ稜線、あるいは派生する稜線に点在していた (図 35)。概ね標高 1300m を超える稜線に分布していた。孤立した分布地は姫次付近、キビガラ山付近、原小屋平付近、畦ヶ丸付近、菰釣山付近であり、いずれも 1 個体のさえずり確認であった。三国山では一度だけ確認しているが、その後の調査では記録されなかったことから移動途中と思われる。

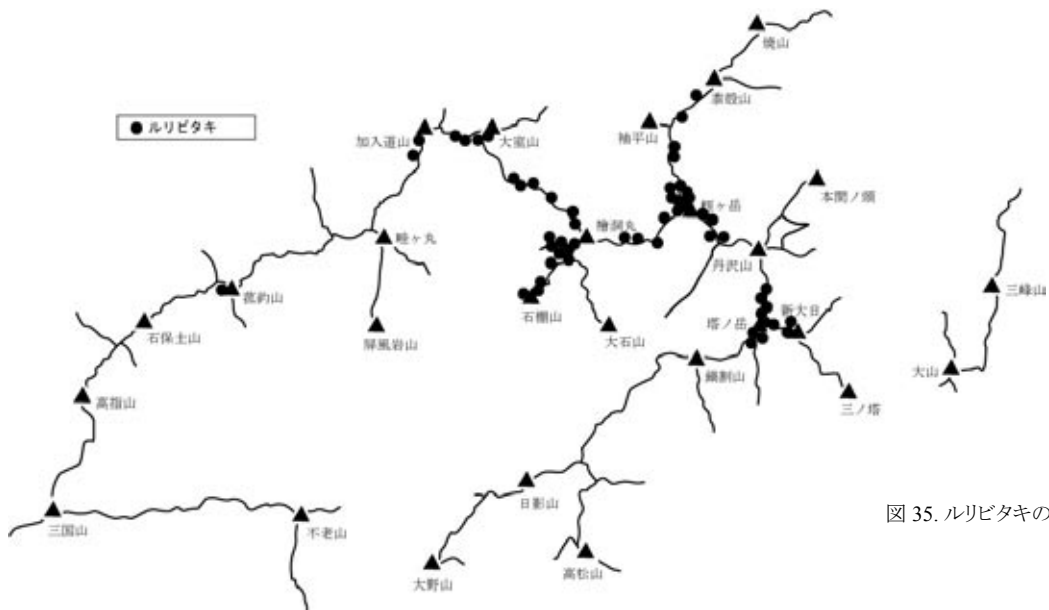


図 35. ルリビタキの分布

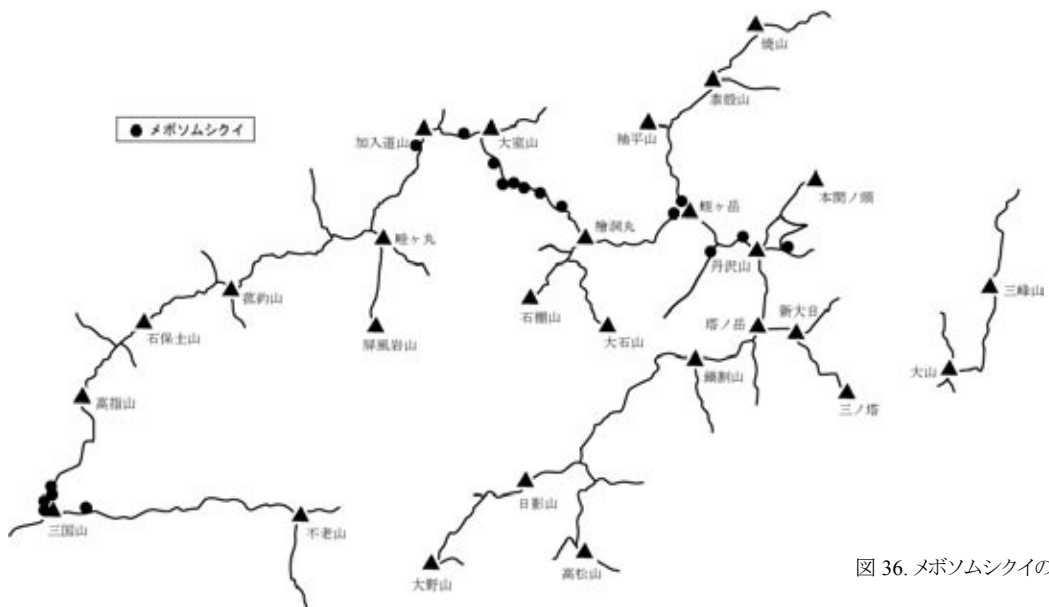


図 36. メボソムシクイの分布

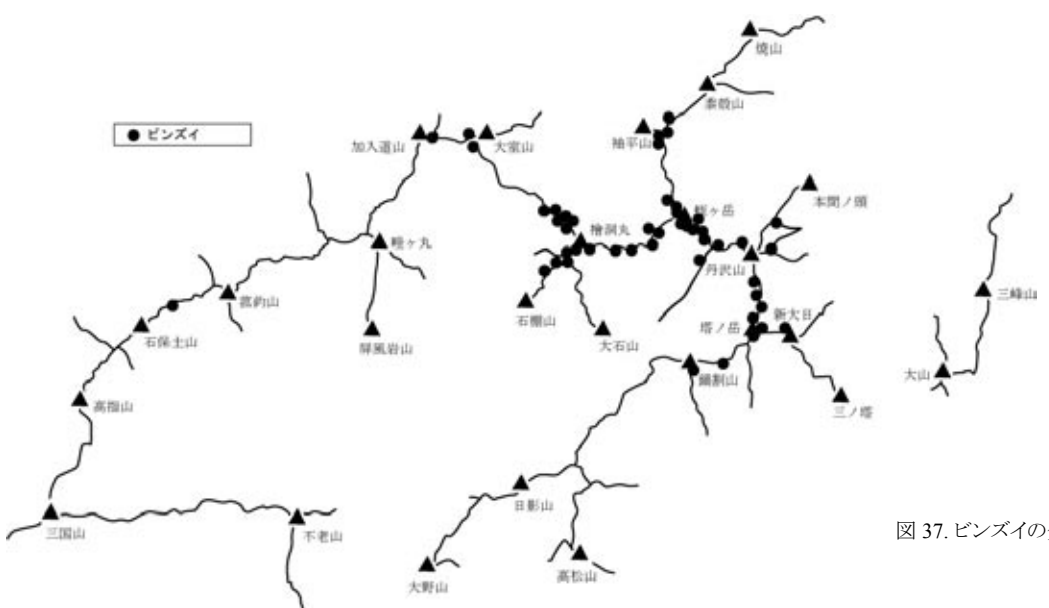


図 37. ビンズイの分布

b. メボソムシクイの分布

メボソムシクイは、丹沢山から蛭ヶ岳のあいだと檜洞丸から加入道山のあいだで記録し、概ね 1500m を超える稜線に分布していた（図 36）。檜洞丸から大室山の記録は、ほとんどが 1 回目調査の記録で、2 回目では記録されていないことから移動途中である可能性が高い。2005 年 6 月 19 日は犬越路～檜洞丸の 4 か所で記録しているが、同月 26 日と 5 月 21 日の調査ではまったく確認されなかった。三国山で確認した個体も継続して確認されなかったことから移動途中のものと思われる。かつては檜洞丸山頂付近にもみられたが、今回の調査では記録できなかったことから、減少傾向にあるのかもしれない。

c. オオアカゲラの分布

石棚山山頂付近、檜洞丸ツツジ新道付近、犬越路付近、堂平付近の 4 か所でオオアカゲラは確認された（図 11）。いずれの場所もブナを主体とする落葉広葉樹林で大木の多い地域であった。犬越路以外は立ち枯れがほとんど見られなかった。標高は約 1150m（犬越路）から約 1300m（石棚山）であった。

d. ビンズイの分布

ビンズイは概ね標高 1200m よりも上部の稜線に分布していた（図 37）。草地や開けた林がビンズイの生息環境のため、崩壊地周辺や立ち枯れしたところには必ずといってよいほど見られた。崩壊地や立ち枯れの進行はビンズイに好適な生息環境を与えるため、年々増加傾向にある。ラインセンサスでは、塔ノ岳～丹沢山のあいだの平均個体数は 5.5 羽（すべて囀り声）で、優占度は 14.81% であった。

e. 各種の生息状況

ルリビタキは山頂付近や稜線部にやや局地的に生息しており、ササ類のない林を好んでいる傾向があった。たとえば、塔ノ岳から日高の間、檜洞丸ツツジ新道分岐付近が顕著な分布状況であった。ルリビタキにとってはササ類はない方がよいのかもしないが、ササ類の退行した場所へ進出しているようには見えなかった。メボソムシクイはルリビタキよりも高標高地を好んでいる傾向があり分布域は狭かった。この両種は亜高山性の鳥類なので、最高峰でも 1700m に満たない丹沢では生息の限界でもあり、危機的な状態である。オオアカゲラの個体数は極めて少ないことが推察され、ブナなど高木の枯死により危機的な状況になっているものと思われる。

これらの種は、分布域が狭く、減少傾向にあるため、これからもシカによる低木層の衰退や高木の枯死の影響を強く受けるだろう。一方、ビンズイはこれらの破壊的な現象により分布を広げていることがわかった。稜線部の衰退は、森林性の種を減少させ、開けた林や草地に生息する種を増加させている。

(4) まとめ

これまでの状況を整理すると、丹沢山地の稜線部のブナ林において森林性の鳥類は全体的に減少傾向にあり、低木層に生息するウグイス、コマドリ、コルリ、ブナ林を主要な生息地にするコガラ、ゴジュウカラ、稜線部に少数が生息する亜高山性のルリビタキとメボソムシクイ、希少なクロジ

とオオアカゲラなどが、シカの食圧や高木の枯死により深刻な影響を受けているか、受ける可能性の高いことがわかった。一方、開けた林や草地に生息する鳥類には好適な生息環境を提供し、ビンズイが増加し、ホオジロ、モズなどが安定して生息するようになっていた。

日野（2004）によれば、シカが高密度に生息する森林では、ササ藪を好むウグイス、コルリ、コマドリや低木で採餌することの多いセンダイムシクイ、コガラ、エナガがまったくいないか少なくなっており、その一方で開けた場所を好むアカハラやビンズイ、枯死木で営巣または採食するキツツキ類の種数と個体数が増えているという。丹沢山地でも同じような状況がみられ、高密度化したシカの採食による低木層の衰退とブナなど高木の立ち枯れによる立木の減少は、森林の階層構造を単純化、または部分的に森林そのものを消失させ、各種の鳥類に様々な影響を与えていた。一般に草本層、低木層、高木層の各階層が均等に植被が発達している森林ほど、生息する鳥類の種数が多くなるとされていることから（MacArthur, 1961）、階層構造の単純化は鳥類の種多様性を低下をさせているものと思われる。

稜線部付近では前回の総合調査以来、シカの侵入を防いで植生を回復させるために植生保護柵が各所に設置されている。今回の調査では、この柵がウグイスとコルリに効果のあることがわかったが、コマドリには認められなかった。また、植生保護柵内にササや低木類、草本類が密生すればそれでよいというわけではなく、ヤブの中で鳥類が採餌するには草食動物による適度な採食によってできる程度空間が必要である（日野, 2004）、また、ササ類の回復により外来種であるソウシチョウやガビチョウの分布を拡大させることにもなりかねない。こうしたことから、今後は設置した後も柵を放置せず、ひとつひとつの柵の大きさ、柵と柵の設置間隔、設置位置、柵の構造などをよく検討し、鳥類の生息状況を継続して監視していくことが必要である。

いずれにしても、植生保護柵は一時しのぎに過ぎないため、早急にシカの個体数を減らす努力が必要である。

6. おわりに

過密化したシカの採食による低木層の衰退や高木の立ち枯れは、様々な鳥類に影響を与えていることが明らかになった。また、クロジやオオアカゲラ、クマタカなど数が少なく丹沢から姿を消す可能性のある種があるため、希少種の保全は緊急を要するだろう。ソウシチョウやガビチョウなど外来種は自然林でも急速に増加しており、在来種に与える影響が心配される。このようなことは、丹沢山地に生息する鳥類にとって重大な問題であるが、山麓から中腹の広い範囲を占めるスギやヒノキの人工林は樹種が単一で単純な林層構造なため、生息できる鳥類の種数や個体数は少なく、手が付けられなくなった林地では荒廃が著しい。また、登山や沢登り、パラグライダー、釣りなど自然公園利用者の増加による環境の改変、繁殖巣や採食場の阻害などにより、鳥類は様々な人的影響を受けているものと推察される。また、今回は調査対象とされなかったが、ミゾゴイ、コノハズク、サシバ、ハチクマ、ハイタカなども数が少なく、繁殖や分布状況はほとんどわかっていない。

以上のようなことから、今後も継続して調査を行い、シカの影響や植生保護柵による鳥類の変化をモニタリングするとともに、希少種を中心に生息の動向に注意し、各種の生

態調査により、早急に保全対策を講じたい。

前回の総合調査の報告書の後に策定された丹沢大山保全計画（神奈川県，1999）には、クロジ、オオアカゲラ、クマタカが適切に保全されることが管理目標として挙げられていた。しかし、まったく実施されることなく10年が過ぎた。今回の調査が無駄になることなく、丹沢の生態系を支える重要な一員である鳥類の保全対策が実施されることを調査員一同願っている。

文 献

- 青木雄司，2005. 丹沢山麓で死亡したアカショウビンの胃内容物について．*神奈川自然誌資料*，(27): 61-62.
- 青木雄司・藤井 幹，2005. 宮ヶ瀬周辺の鳥類記録．*神奈川自然誌資料*，(26): 67-72.
- 江口和洋・天野一葉，1999. 移入鳥類の帰化．*日本鳥類学会誌*，47 (3): 97-114.
- 藤井 幹・四角目勝二，2005. 神奈川県におけるガビチョウの営巣記録．*神奈川自然誌資料*，(26): 73-74.
- 羽田健三・水内エツ子，1969. クロジの繁殖生活に関する研究．*信州大学志賀自然教育研究施設研究業績*，(8): 589-597.
- 林 公義，1997. 横須賀市天神島にて．*はばたき*，(354): 12.
- Hino T., 2000. Bird Community and Vegetation Structure in a Forest with a High Density of Sika Deer. *Jpn. J. Ornithol.* 48: 197-204.
- 日野輝明，2004. 鳥たちの森．242pp. 東海大学出版会，神奈川．
- 平田寛重・山口喜盛，1997. 丹沢山地の鳥類．*神奈川県公園協会・丹沢大山自然環境総合調査団企画委員会編，丹沢大山自然環境総合調査報告書 丹沢山地動植物目録*，pp.6-13. 神奈川県環境部．
- 五百沢日丸，2000. ネイチャーガイド日本の鳥 550 山野の鳥．359pp. 文一総合出版，東京．
- 飯田知彦，1992. 電柱を営巣場所に利用するブッポウソウの繁殖分布．*Strix 日本野鳥の会研究報告*，(11): 99-108.
- 飯田知彦，1996. クマタカの繁殖の詳細と営巣地の保護策について．第2回クマタカシンポジウム *Proceeding*，pp.6-11. 第2回クマタカシンポジウム開催委員会．
- 池田善英・堀本尚宏・真崎 健，1994. クマタカ放棄巣にサシバが営巣．*Strix*，(13): 230-233.
- 井上剛彦，2005. 鈴鹿山脈におけるクマタカ幼鳥の分散事例．*日本猛禽類研究フォーラム研究活動報告書*，pp.11-20.
- 石田 健，1997. オオアカゲラ．*日本動物大百科第4巻「鳥類Ⅱ」*，p64. 平凡社，東京．
- 神奈川県，1999. 丹沢大山保全計画．138pp. 神奈川県．
- 神奈川レッドデータ生物調査団編，1995. 神奈川県レッドデータ生物調査報告書．257pp., 8pls. 神奈川県立生命の星・地球博物館．
- 神奈川県臨海地区大気汚染調査協議会，1997. 神奈川県臨海地区大気汚染調査報告書．*神奈川県臨海地区大気汚染調査協議会（神奈川県・横浜市・川崎市・横須賀市）*．
- 環境庁，1997. 都道府県メッシュマップ 14 神奈川県．*環境庁自然保護局計画課自然環境調査室*．
- 環境庁自然保護局野生生物課編，1996. Ⅲ．猛禽類 3 種の保護のための調査と保護方策．*猛禽類保護の進め方*，pp.44-53. 日本鳥類保護連盟，東京．
- 環境省自然環境局野生生物課編，2002. 改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物—レッドデータブック— 2 鳥類．278pp. 自然環境研究センター，東京．
- 川上和人，2002. 移入種ガビチョウの野生化．*樹木医学研究*，(6): 27-28.
- 川上和人，2003. 私たち，中国から来ました - 森林性移入鳥類の現状 - ．*自然科学のとりら*，9(2): 12-13
- Kawakami, K. & Y. Yamaguchi, 2004. The spread of the introduced Melodious Laughing Thrush *Garrulax canorus* in Japan. *ORNITHOLOGICAL Science*, 3 (1): 13-22.
- 菊田浩二・小林章浩・新保保徳，1995. 奈良県川上村におけるクマタカの生息・繁殖状況について．第1回クマタカシンポジウム *Proceeding*，p12. 第1回クマタカシンポジウム開催委員会．
- 桐原政志，2000. ネイチャーガイド日本の鳥 550 水辺の鳥．351pp. 文一総合出版，東京．
- クマタカ生態研究グループ編，2000. クマタカ・その保護管理の考え方．62pp. クマタカ生態研究グループ，滋賀．
- 呉地正行，1988. 相模川河口に出現したカナダガン *Brantacanadensis* について．*はばたき*，(199): 7-8.
- 黒田長久・森岡弘之監修，1980. 世界の動物分類と飼育 9 ガンカモ目．160pp. どうぶつ社，東京．
- MacArthur, R. H. & J. MacArthur, 1961. On bird species diversity. *Ecology*, (42): 594-598.
- 真木広造・大西敏一，2000. 日本の野鳥 590. 654pp. 平凡社，東京．
- 宮原恒雄，1988. シジュウカラガン 7 羽．*はばたき*，(194): 11.
- 森本 栄・飯田知彦，1992. クマタカの生態と保護について．*Strix 日本野鳥の会研究報告*，(11): 59-90.
- 中村一恵，1990. 注目すべき筈抜け鳥 - ソウシチョウ．*はばたき*，(222): 2-3.
- 中村登流・中村雅彦，1995. 原色日本野鳥生態図鑑〈陸鳥編〉．301pp. 保育社，大阪．
- 日本鳥学会編，2000. 日本鳥類目録改訂版第6版．345pp. 日本鳥学会，帯広．
- 日本野鳥の会神奈川支部，1986. 神奈川の鳥 1997-86. 218pp. 日本野鳥の会神奈川支部，神奈川．
- 日本野鳥の会神奈川支部，1992. 神奈川の鳥 1986-91. 440pp.+20pls. 日本野鳥の会神奈川支部，神奈川．
- 日本野鳥の会神奈川支部，1998. 神奈川の鳥 1991-96. 308pp.+4pls. 日本野鳥の会神奈川支部，神奈川．
- 日本野鳥の会神奈川支部，2002. 20 世紀神奈川の鳥—神奈川県鳥類目録Ⅳ— ．1+340pp. 日本野鳥の会神奈川支部，神奈川．
- 埼玉県環境生活部自然保護課，2000. クマタカとの共生を目指して—埼玉県オオタカ等保護指針・クマタカ編— ．44pp. 埼玉県環境生活部自然保護課．
- 斉藤慶輔，2005. 北海道におけるクマタカの鉛中毒．*BIRDER*，19 (2): 34-36.
- 佐藤重穂，2000. 九州北部におけるガビチョウ *Garrulax canorus* の野生化．*Jpn. J. Ornithol.* 48: 233-235.

- 佐藤陽子, 1994. シジュウカラガン 2. はばたき, (267): 9.
- 柴田敏隆, 1964. 丹沢山地の鳥類. 国立公園協会編, 丹沢大山学術調査報告書, pp.349-355. 神奈川県.
- 須藤一成, 1985. 丹波山地北部に生息するクマタカの行動圏と巣間距離: 講演要旨. *Aquila chrysaetos*, 3: 23.
- 須藤一成, 2005. クマタカ流森の使い方. *BIRDER*, 19 (2): 22-23.
- 高橋 守・伊藤正道, 1981. 非繁殖期における尾瀬の鳥類群集. 鳥, 30 (1): 1-15.
- 高橋 守・伊藤正道・山本裕子・高橋 等・高野俊彦・高野弘彦・高橋朋枝, 1978. 尾瀬の鳥類調査(1974~1978. 夏期). 鳥, 27 (2/3): 51-71.
- 高桑正敏・勝山輝男・木場英久編, 2006. 神奈川県レッドデータ生物調査報告書 2006. 442pp. 神奈川県立生命の星・地球博物館.
- 山口喜盛, 1991. 丹沢山地鳥類目録. 自然と文化, (14): 83-110.
- 山口喜盛, 2000a. 丹沢山地におけるクマタカの生態と保護. 神奈川県猛禽類レポート, pp.17-38. 神奈川県野生生物研究会. 神奈川.
- 山口喜盛, 2000b. 神奈川県で確認された猛禽類の解説. 神奈川県猛禽類レポート, p197. 神奈川県野生生物研究会. 神奈川.
- 山口喜盛, 2004. 丹沢産シカの高密度が鳥類群集に与えている影響. 神奈川自然誌資料, (25): 1-4.
- 山口喜盛・石井 隆・浜口哲一・青木雄司・白鳥勝洋・平田寛重・斎藤常實・西ヶ谷修一・岩佐昌夫・川手隆生・荒木尚登・藤井 幹・望月和芳・佐藤誠三・四角目勝二・井上 基, 1997. 動物相とその特色「I. 鳥類」. 神奈川県公園協会・丹沢大山自然環境総合調査団企画委員会編, 丹沢大山自然環境総合調査報告書, pp.565-591. 神奈川県環境部.
- 山崎 亨, 1996. クマタカ. 日本動物大百科第3巻「鳥類 I」, pp.158-160. 平凡社, 東京.
- 由井正敏, 1988. 森に棲む野鳥の生態学, pp.140-141. 創文, 東京.
- USDA, 2003. Fact sheet: Managing Canada goose damage. 18pp. USDA-Animal and Plant Health Inspection Service.

電子文献

- 独立行政法人水資源機構丹生ダム建設所, 2006. 丹生ダム周辺におけるイヌワシ・クマタカの繁殖活動について. 独立行政法人水資源機構丹生ダム建設所. Online. Available from internet: <http://www.water.go.jp/kansai/niu/html/topics/moukinrui5.html> (downloaded on 2006-08-25).
- 藤巻裕蔵, 2005. 2-1. 営巣木の樹種. 北海道の猛禽類: 6. 北海道猛禽類研究会. 北海道. (CD-ROM)
- 環境省, 1998. 環境省レッドデータブック. 環境省. Online. Available from internet: http://www.biodic.go.jp/rdb/rdb_f.html (downloaded on 2006-08-25).
- 環境省自然環境局野生生物課, 2004. 希少猛禽類調査(イヌワシ・クマタカ)の結果について. 環境省. Online. Available from internet: <http://www.env.go.jp/press/press.php?serial=5218> (downloaded on 2006-08-25).
- 日本野鳥の会・香川県支部, 2003. 屋島パラグライダー試験飛行の中止について. 日本野鳥の会・香川県支部. Online. Available from internet: <http://www.geocities.jp/wbsjkagawa/paragra.htm> (downloaded on 2006-08-25).