

多摩川流域山地の伐採跡地を利用する
鳥類に関する研究

2017年

山口 孝
多摩クマタカ生態調査チーム

共同研究者 御手洗 望・沖 浩志

目次

はじめに	1
I 東京都西多摩地区でのヨタカの生息状況 - 伐採地を中心として -	2
II 東京都西多摩地区のサシバの生息状況および採食生態について	23

はじめに

近年、多摩川流域の山地帯では、東京都の花粉対策事業などにより大規模な森林伐採が行われるようになった。こうした伐採は、伐採跡地という新たな環境を創出し、様々な生物への影響が生じると考えられる。本調査研究では、鳥類、特にヨタカ *Caprimulgus indicus* とサシバ *Butastur indicus* の生息地と伐採跡地の関連を明らかにすることを主な目的とした。

調査対象とするヨタカ目ヨタカ科ヨタカは日本各地に渡来する夏鳥で、「環境省レッドリスト 2015」（環境省自然環境局野生生物課希少種保全推進室 2015）では準絶滅危惧（NT）に指定されている。また、東京都でも個体数の減少が著しいとされ、「東京都の保護上重要な野生生物種（本土部）～東京都レッドリスト～2010 年版」（東京都環境局自然環境部 2010）では、北多摩・南多摩地域で絶滅危惧 I A 類（CR）、西多摩地域で絶滅危惧 IB 類（EN）に指定されている。本種の繁殖環境は、森林内の伐開地、低木林、幼齢林といった開放環境であると知られており（例えば 清棲 1978）、多摩川流域では伐採跡地やその周辺を利用して繁殖していることが考えられた。

もう一つの調査対象であるタカ目タカ科サシバは、本州、四国、九州に渡来する夏鳥である。「環境省レッドリスト 2015」では絶滅危惧 II 類（VU）、「東京都の保護上重要な野生生物種（本土部）～東京都レッドリスト～2010 年版」では多摩全域で絶滅危惧 I A 類（CR）に指定されるなど、その生息状況は悪化している。2010 年代に多摩クマタカ生態調査チームが行った調査により、多摩川流域の山地帯で少数が繁殖していることが確認され、多摩川流域の山地帯ではサシバの生息地と伐採跡地が関連していることが指摘されている（御手洗・山口 2013）。

このような理由から、ヨタカとサシバの生息分布と伐採跡地の利用状況を明らかにすることは、多摩川流域において両種を保全する上で重要な鍵になると考えられる。

本報告書では、多摩クマタカ生態調査チームが 2015 年から 2017 年にかけて実施したヨタカとサシバの生態調査研究の成果を報告する。謝辞、引用文献は各章にも記載したが、本調査研究は公益財団法人とうきゅう環境財団からの調査・試験研究助成金（2015～2016 年度）がなければ成し得なかった。ここに謝意を表したい。

引用文献

- 環境省自然環境局野生生物課希少種保全推進室. 2015. 報道発表資料 平成 27 年 9 月 15 日 環境省レッドリスト 2015 の公表について.
- 清棲幸保. 1978. 増補改訂版 日本鳥類大図鑑 II. 講談社. 東京.
- 御手洗望, 山口孝. 2013. 東京都における近年のサシバの繁殖事例. *Strix* 29: 113-118.
- 東京都環境局自然環境部. 2010. 東京都の保護上重要な野生生物種(本土部)～東京都レッドリスト～ 2010 年版. 東京都環境局自然環境部. 東京.

多摩川流域山地の伐採地を利用する鳥類に関する研究（Ⅰ）

東京都西多摩地区でのヨタカの生息状況 – 伐採地を中心として –

山口 孝, 御手洗望

(多摩クマタカ生態調査チーム)

<http://www.somanoho.com/>

Distribution of The Grey Nightjar in Western Tokyo, Especially in Cut-over Lands and Young Forests

YAMAGUCHI Takashi & MITARAI Nozomu

(Tama Mountain Hawk-eagle Research Team)

要旨

東京都内の山地の伐採地（幼齢林を含む）、採石場、河川敷、森林（壮齢林・老齢林）において、ヨタカの生息状況を調査した。調査はプレイバック法を用いて行った。ヨタカの生息が確認できたのは、伐採地 34 箇所中 23 箇所、採石場 20 箇所中 16 箇所、河川敷 8 箇所中 0 箇所、森林 32 箇所中 7 箇所であった。ヨタカは伐採地と採石場で高い割合で生息していた。伐採地では、伐採面積が大きいほどヨタカが生息する確率が高かった。ヨタカの生息地を保全するためには、森林の循環利用をすすめることで伐採地や幼齢林といった開放的な環境を創出すること、伐採を行う際には 5ha 近い規模を確保することが重要と考えられた。

1 はじめに

ヨタカ *Caprimulgus indicus* (または *Caprimulgus jotaka*) は、夏鳥として 4 月から 5 月にかけて日本に渡来し、東南アジアで越冬する（日本鳥学会 2012）（図 1-1）。生息地は、疎林、森林内の伐開地、農耕地内の残存林などで、夜行性で主に飛びながら昆虫を捕える（藤巻 1997）。繁殖環境は、草原・灌木の散在する草原・落葉広葉樹林中の空地（清棲 1978）、針葉樹幼齢林・伐採跡地（藤巻 1973）、採石場（内田 2011）、ヒノキ人工林（才木ほか 2014）などで、巣らしきものを作らずに地上に産卵する（藤巻 1997）。



図 1-1 ヨタカ（剥製）

ヨタカは、初夏になると夜間に「キョキョキョ…」と特徴的な声で鳴くことで知られ、俳句の季語にもなっている。また、宮澤賢治の童話「よだかの星」の題材になるなど、日本人に親しまれてきた野鳥であった。しかし、近年になって全国各地で生息地が減少し（Amano & Yamaura 2007）、環境省レッドリストでは準絶滅危惧(NT)（環境省 2015）となっている。

東京都でも、1970年代には丘陵地から山地にかけて生息が確認されていた（東京都公害局自然保護部 1980）。その後、1993年から1997年にかけての調査では、山地の2地区のみの確認となり（東京都環境保全局自然保護部緑化推進室 1998）、「個体数の減少が著しい」とされている（東京都環境局自然環境部 2013）。東京都レッドリストでは、北多摩・南多摩地域で絶滅危惧 IA 類(CR)、西多摩地域で絶滅危惧 IB 類(EN)となっている（東京都環境局自然環境部 2010）。

ヨタカが減少した原因として、繁殖地や越冬地での環境破壊（Higuchi & Morishita 1999）だけでなく、国内の林業が衰退したこととの関連も指摘されている（Yamaura *et al.* 2009）。前述のとおり、ヨタカの生息・繁殖環境は主に伐採地や幼齢林といった森林内の開けた環境であるが、林業が衰退し、森林の伐採や植栽が行われなくなったからである。

東京都でも伐採期を過ぎた森林が放置されている状況が見られたが、2006年以降、主に社会問題化している花粉症への対策として、東京都による人工林の伐採と花粉の少ないスギ等の植栽が行われるようになった（東京都産業労働局農林水産部森林課 2014）（図 1-2）。その結果、都内各地の森林に伐採地や幼齢林が増え、ヨタカの生息動向に影響を与えている可能性がある。



図 1-2 花粉の少ないスギが植栽された伐採地

本調査研究では、現地調査により、近年に伐採が行われた森林におけるヨタカの生息状況を明らかにした。また、比較のため、伐採地以外の環境でも調査を行った。

ヨタカは夜行性のため、目視による観察が困難である。今回、調査方法としてプレイバック法を採用した。プレイバック法とは、あらかじめ録音しておいた調査対象種の鳴き声をスピーカーで再生し、これに反応して鳴き返した声（プレイバック）により生息を確認する方法である。ヨタカの調査では最近になって用いられるようになり、効率的にヨタカの生息を確認することが可能になった（河村ほか 2015）。こうした調査方法を用いて、より詳細な生息状況を明らかにし、ヨタカの生息に適した環境についても考察する。

2 調査方法

2-1 調査地

調査地域は、関東山地東部とその山麓部にあたる東京都西部（八王子市、青梅市、あきる野市、日の出町、檜原村、奥多摩町）とした（図 2-1）。



図 2-1 調査地域

調査地は森林内の伐採地のほか、同様に開けた環境である採石場・採石場跡地、砂礫地や草地在広がる河川敷からも選定した。また、開けた環境に対する対照調査地として、周囲が主に壮齢林・老齢林で占められる森林でも調査を行うことにした。以下、環境に応じて、調査地を「伐採地」、「採石場」、「河川敷」、「森林」と区分して表す。

調査地を選定する際、同一個体を複数の調査地で重複して観察することがないように配慮した。ヨタカのテリトリーの広さは分かっていないが、ヨーロッパヨタカ *C. europaeus* での調査事例を参考に概ね半径 250m の円と仮定し (Kawamura et al. 2016) , 隣接する調査地間の直線距離を 500m 以上確保した。

各調査地区分での調査地選定方法は次のとおりである。

① 伐採地

皆伐が行われた伐採跡地と、皆伐後に植栽された 12 年生までの幼齢林で、0.5 ha 以上の規模を有するものとした。調査対象となる伐採地は、事前に現地で確認していた場所のほか、インターネット上で提供されている地図閲覧サービス（Google マップ）の航空写真を利用して探した。この中から、夜間のアクセスが安全であることを条件に、調査地 34 箇所を選定した。

② 採石場

土石や石灰を採掘する採石場と、裸地や草場が残っている採石場跡地について、確認できた限りの全事業場（計 20 箇所）を調査地とした。2 つの採石場が隣接している場合は、合わせて 1 調査地とした。

③ 河川敷

砂礫地や草場が比較的発達している河川敷について、多摩川本流から 7 箇所、多摩川支流の日原川から 1 箇所、計 8 箇所を選定した。このうち多摩川本流の 2 箇所については、2004 年以降に筆者がヨタカの生息を確認した地点である。

④ 森林

上記①から③以外で、周囲が主に壮齢林・老齢林で占められた非開放的な環境 32 箇所を選定した。調査地は、半径 500m 内の森林面積率が 75%以上となる地点とした。森林面積率は環境省生物多様性センターの「自然環境調査 Web-GIS」で提供されている 1/25,000 植生図を基に算出した。

2-2 プレイバック法調査

調査は、渡り移動中の個体を観察しないように配慮し、ヨタカの繁殖期に行うこととした。埼玉県の秩父地方では、つがい形成期が 5 月中旬からと推定されている（才木 2016）。本調査でも 5 月中旬から調査を開始した。調査日は、2015 年 5 月 15 日から 6 月 13 日まで、2016 年 5 月 21 日から 7 月 6 日まで、2017 年 5 月 19 日から 6 月 24 日までであった。調査はヨタカが活動する夜間に行い、雨天や風が強い日には行わなかった。

調査方法は木本ほか（2011）を参考にした。あらかじめ録音しておいたヨタカの鳴き声を 30 秒間再生し、ヨタカが鳴き返すのを 30 秒間待つという手順を 10 回繰り返した。すなわち、1 回の調査時間は 10 分間である。

再生を行う場所は、伐採地や採石場では、それぞれに隣接する道路など、伐採地や採石場が展望できる場所とした。河川敷では、河川敷の縁または橋梁の上からとした。森林では、森林に面した道路上からとした。

調査中、ヨタカの鳴き声を確認された場合には、再生を中止し、鳴き声の位置を地図上に記録した。調査地点に到着した時点で既にヨタカが鳴いていた場合には、再生は行わなかった。複数個体の

鳴き声が同時に確認された場合は、それぞれの個体の鳴き声の位置を記録した。隣接調査地周辺で鳴いているヨタカの声が聞こえた場合には、その調査地での確認記録に含めなかった。

プレイバック法調査は、効率的にヨタカの生息を確認できる調査方法であるが、生息地を見落とす可能性もある。再生された鳴き声に対して、必ずヨタカが鳴き返すとは限らないからである。生息地の見落としを減らすには、同一調査地での調査回数を可能な限り多くする必要がある。しかし、調査はヨタカの行動に影響を与える面があるため、調査回数は必要最低限に抑えなくてはならない。本調査では、1回目の調査でヨタカの生息が確認できなかった場合に限り、別の日に2回目の調査を行った。

鳴き声の再生に使用した機器は、ICレコーダー（オリンパス社製 Voice-Trek V-85 または同社製 LS-7）と、小型拡声器（マクロス社製 MCZ-5188）を改造してライン入力端子を取り付けたものとした（図 2-2）。再生した鳴き声は、無風で途中に遮るものがなければ、800m 以上離れた距離からも人間の耳で聞き取ることが出来た。



図 2-2 調査機器

2-3 環境調査

伐採地では、夜間のプレイバック法調査に加え、その環境を把握するための現地調査も行った。土地所有者の承諾が得られなかったため、伐採地に立ち入った調査は行わず、周辺の道路等から、伐採範囲、伐採後の植栽の有無を確認した。現地調査で確認した伐採範囲を基に 1/2,500 地形図（株式会社ミッドマップ東京 東京都 2500 デジタル白地図）の求積機能を用いて伐採面積（水平投影面積）を算出した。

東京都の花粉対策事業として伐採が行われた調査地については、事業主体である公益財団法人東京都農林水産振興財団より、伐採地の面積、伐採した年、伐採後に植栽した年の情報提供を受けた。花粉対策事業以外の伐採地についても、森林所有者とコンタクトがとれた場合には、同様の

情報を受けた。

採石場については、Google マップの航空写真（2015 年 4 月 16 日撮影）と地形図を用いて事業区域の面積を算出した。

2-4 データ解析

ヨタカまたは近縁のヨーロッパヨタカでの先行研究において、生息地は標高（平野ほか 2012）、伐採面積（Ravenscroft 1989; Wichmann 2004）、林齢（Ravenscroft 1989）と関係することが指摘されている。本調査でも、伐採地でのヨタカの生息確認の有無と、調査地点標高、伐採地最高標高、伐採地最低標高、伐採面積、植栽完了後経過年数との関係を検証することとした。解析は、二項ロジスティック回帰分析を用い、ステップワイズ法によりヨタカの生息確認の有無を最も精度良く予測するモデル（AIC 最小）を求めた。解析には統計ソフト R 3.3.2（R Core Team 2016）を使用した。

採石場、河川敷、森林についても、調査地の環境との関連を同様に検証する予定であったが、結果の項で述べるとおり十分なイベント数が得られなかったため（ヨタカの生息が確認できた（できなかった）調査地数が少ない）、二項ロジスティック回帰分析は行わなかった。採石場については、調査地点標高または事業区域面積との関連性が考えられた際に、河川敷及び森林の調査地については、調査地点標高との関連性が考えられた際にカイ二乗検定（独立性の検定）またはフィッシャーの正確確率検定を行った。有意水準は 5%とした。

3 結果

3-1 各調査地区分でのヨタカの生息確認状況

伐採地、採石場、河川敷、森林の各調査地でのヨタカ生息確認の有無を表 3-1 にまとめた。次項以降に各調査地区分での調査結果の概要を述べる。

表 3-1 各調査区分でのヨタカの生息確認状況

	伐採地	採石場	河川敷	森林
全調査地数	34	20	8	32
生息確認（合計）	23	16	0	7
（1回目調査）	(17)	(15)	(0)	(6)
（2回目調査）※	(6)	(1)	(0)	(1)
生息確認なし	11	4	8	25

※ 1回目の調査でヨタカの生息が確認できなかった調査地のみ2回目調査を実施した。

3-2 伐採地

伐採地での調査状況写真を図 3-1 に、調査結果を表 3-2 に示す。伐採地及びその周縁部でヨタカの生息が確認されたのは、1 回目の調査で 17 箇所、2 回目の調査で 6 箇所の計 23 箇所であった。No.29 調査地でもヨタカの鳴き声が確認されたが、鳴き声の位置が伐採地から 250m以上離れていたため、伐採地での生息確認はなかったものとした。



図 3-1 伐採地に面した林道上で鳴くヨタカ（矢印の先）

表 3-2 伐採地での調査結果 (1)

調査地点		伐採地					確認数 [羽]	
市町村名	No.	標高 [m]	最低標高 [m]	最高標高 [m]	伐採面積 [ha]	植栽完了後 経過年数	1回目 調査	2回目 調査
八王子市	1	385	364	684	22.1	植栽中	1	-
	2	514	366	574	12.1	3	0	1
青梅市	3	261	263	422	4.7	5	0	1
	4	253	255	398	13.6	5	1	-
	5	179	178	299	6.8	1	0	0
	6	142	125	208	5.4	4	1	-
	7	248	219	276	4.2	未植栽	0	0
	8	430	264	445	3.2	6	0	0
	9	348	296	546	15.1	0	0	1
	10	226	234	542	25.3	1	1	-
	11	348	347	566	4.9	未植栽	1	-
	12	257	220	312	4.6	0	1	-
	13	430	403	609	7.9	植栽中	0	1
あきる野市	14	304	289	388	1.7	4	0	0
	15	297	292	390	3.7	4	1	-
	16	411	353	514	9.2	植栽中	0	1
	17	225	225	355	5.6	2	0	0
	18	244	240	310	2.7	5	0	0
	19	267	219	284	3.6	6	0	0
日の出町	20	645	637	784	3.9	3	1	-
	21	634	521	631	3.4	5	0	0

表 3-2 伐採地での調査結果 (2)

調査地点			伐採地				確認数 [羽]	
市町村名	No.	標高 [m]	最低標高 [m]	最高標高 [m]	伐採面積 [ha]	植栽完了後 経過年数	1回目 調査	2回目 調査
檜原村	22	636	551	851	13.0	4	3	-
	23	479	459	844	27.9	植栽中	2	-
	24	494	417	547	3.3	7	0	2
	25	556	478	696	6.5	3	1	-
	26	780	538	855	13.4	未植栽	1	-
	27	630	626	812	5.6	7	1	-
	28	1054	813	1055	8.1	3	1	-
	29	722	656	890	4.0	3	0 ^{※1}	0 ^{※1}
	奥多摩町	30	649	614	928	6.5	4	1
31		737	705	959	14.8	11	1	-
32		1164	_※2	_※2	_※2	未植栽	2	-
33		755	719	785	0.5	1	0	0
34		544	531	669	2.3	2	0	0

※1 鳴き声を確認したが、伐採地から250m以上離れた地点だったので、伐採地の生息記録とはしなかった。

※2 伐採地は帯状に4km以上連続し、調査の影響が及ぶ伐採範囲を特定できないので、データなしとした。

ヨタカの確認個体数は、1羽が19箇所、2羽が3箇所、3羽が1箇所であった。複数個体が確認された調査地では、いずれもほぼ同じ地点（離隔距離 50m 以内）で複数個体が鳴いていた。

調査地点の標高、伐採地内での最低標高及び最高標高とヨタカの生息確認の有無についての関係を図 3-2 に示す。No.32 調査地は、帯状に 4km 以上連続して伐採された防火帯で、調査の影響が及ぶ伐採範囲を特定することができないので、伐採地内最低標高と最低標高は求めなかった。

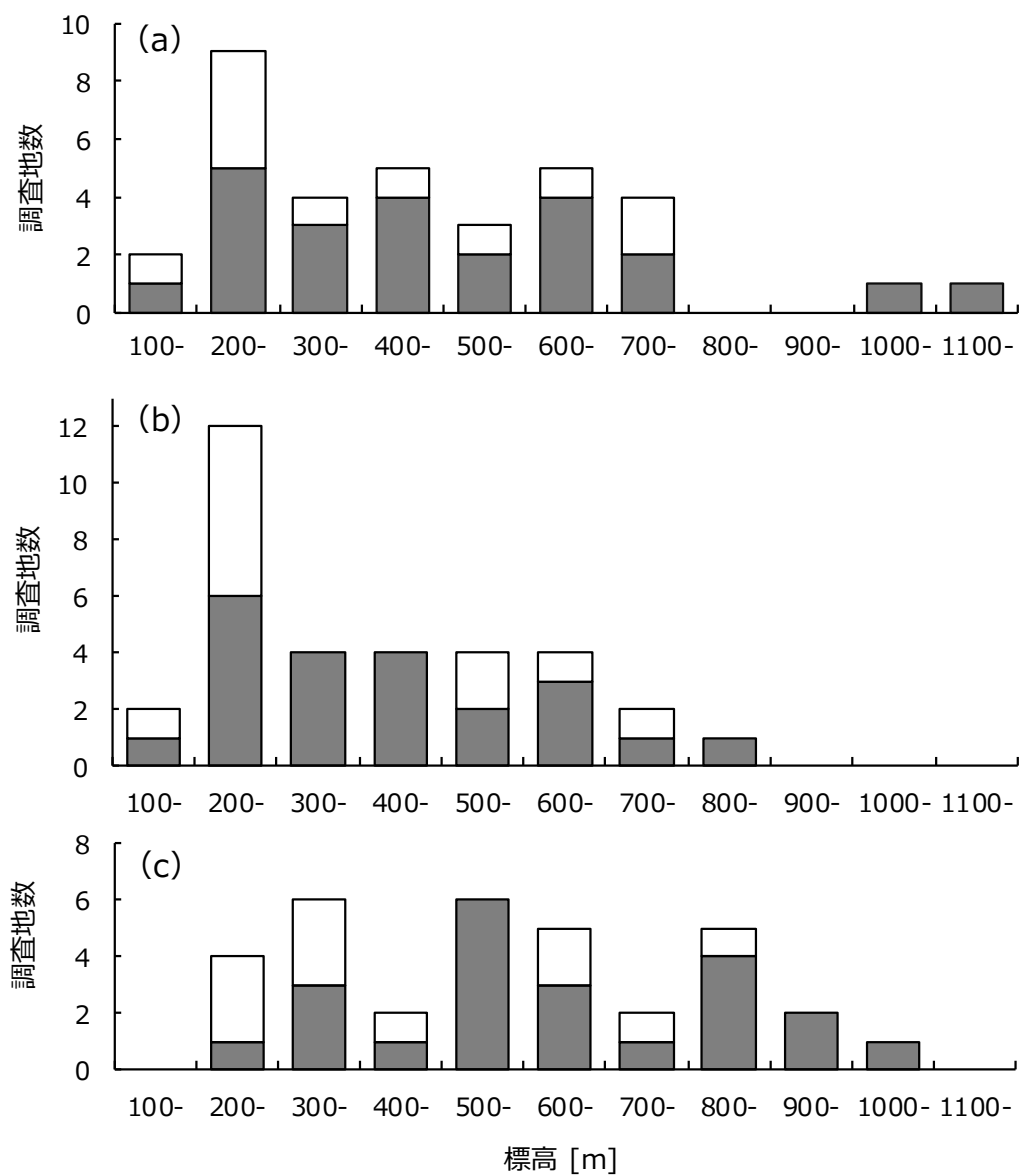


図 3-2 伐採地の標高とヨタカの生息確認状況

■生息確認 □生息確認なし

(a) 調査地点標高 (b) 伐採地最低標高 (c) 伐採地最高標高

次に伐採面積との関係を図 3-3 に示す。No.32 調査地については、調査の影響が及ぶ伐採範囲を特定できないので、図 3-3 には含めていない。ヨタカの生息確認状況と植栽完了後からの経過年数との関連を図 3-4 に示す。

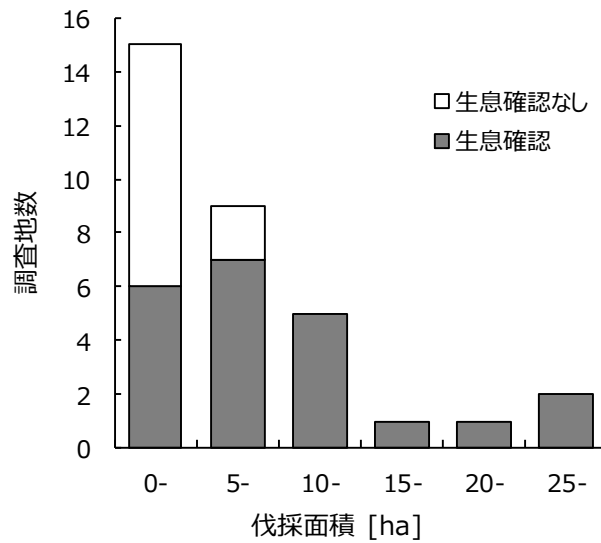


図 3-3 伐採面積とヨタカ確認状況の関係

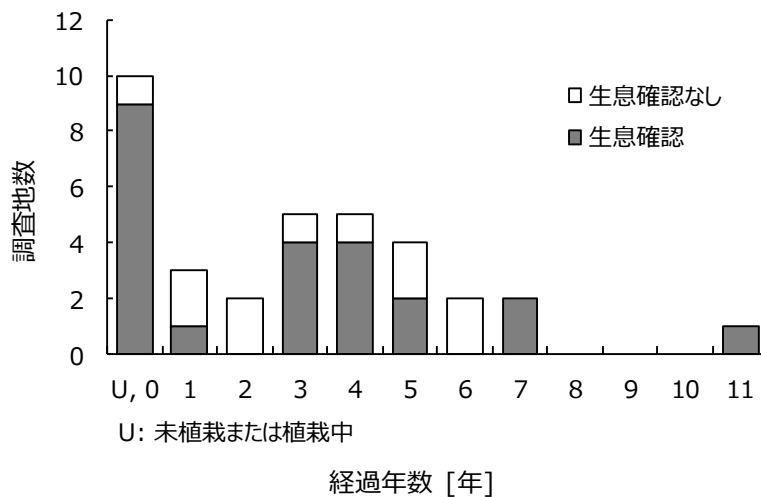


図 3-4 伐採地での植栽完了後経過年数とヨタカ確認状況の関係

伐採地での生息確認の有無について、二項ロジスティック回帰分析を行った結果、伐採面積のみを変数としたモデルが採用された（表 3-3）。調査地点の標高、伐採地内での最低標高及び最高標高、植栽完了後経過年数との関係は認められなかった。伐採面積を A [ha] とすると、ヨタカの生息が確認できる確率 p は次式で表される。

$$p = 1 / (1 + \exp(3.47 - 0.81 A))$$

伐採面積が大きくなるほどヨタカの生息を確認できる確率が高くなり、伐採面積が 4.3 ha 以上で生息確認確率が 50 % を超えるという結果になった。今回の調査結果での誤判別率は 15 % と低かった。

表 3-3 二項ロジスティック回帰分析の結果

説明変数	係数	標準誤差	P値	AIC	N
Intercept	-3.47	1.61	0.031	28.36	33
伐採面積 [ha]	0.81	0.35	0.022		

3-3 採石場

採石場での調査結果を表 3-4 に示す。調査地 20 箇所のうち、採石場及びその周縁部でヨタカの生息が確認されたのは、1 回目の調査で 15 箇所、2 回目の調査で 1 箇所、計 16 箇所であった。

ヨタカの確認個体数は、1 羽が 13 箇所、2 羽が 3 箇所であった。2 羽確認された 3 箇所のうち、No.8 調査地では 2 羽の鳴き声の位置は約 300m 離れていた。その他の 2 箇所では、ほぼ同じ地点（離隔距離 50m 以内）で鳴いていた。

表 3-4 採石場での調査結果（1）

調査地点		事業地 面積 [ha]	確認数 [羽]		
市町村名	No.		1回目 調査	2回目 調査	
八王子市	1	228	30.5	1	-
	2	286	45.0	0	0
	3	272	88.9	1	-
	4	205	38.3	1	-
青梅市	5	177	28.7	0	0
	6	201	14.6	0	0
	7	237	10.2	0	0
	8	242	39.1	0	2
	9	248	17.9	1	-
	10	188	23.2	1	-
	11	174	25.8	1	-
あきる野市	12	225	71.6	1	-
	13	260	10.8	1	-
日の出町	14	357	23.5	1	-
	15	402	10.4	1	-
檜原村	16	223	43.4	2	-
	17	283	32.3	1	-

表 3-4 採石場での調査結果（2）

調査地点			事業地 面積 [ha]	確認数 [羽]	
市町村名	No.	標高 [m]		1回目 調査	2回目 調査
奥多摩町	18	515	29.1	1	-
	19	366	69.8	1	-
	20	1194	62.4	2	-

調査地点標高とヨタカの生息確認の有無の関係を図 3-5 に示す。調査地点標高は採石場事業区域内の最低標高にほぼ等しかった。ここで、標高 300m未満と300m以上に分割し、フィッシャーの正確確率検定を行ったが、有意な差はなかった（ $p=0.53$ ）。事業区域面積との関係を図 3-6 に示すが、特に関連は見られなかった。

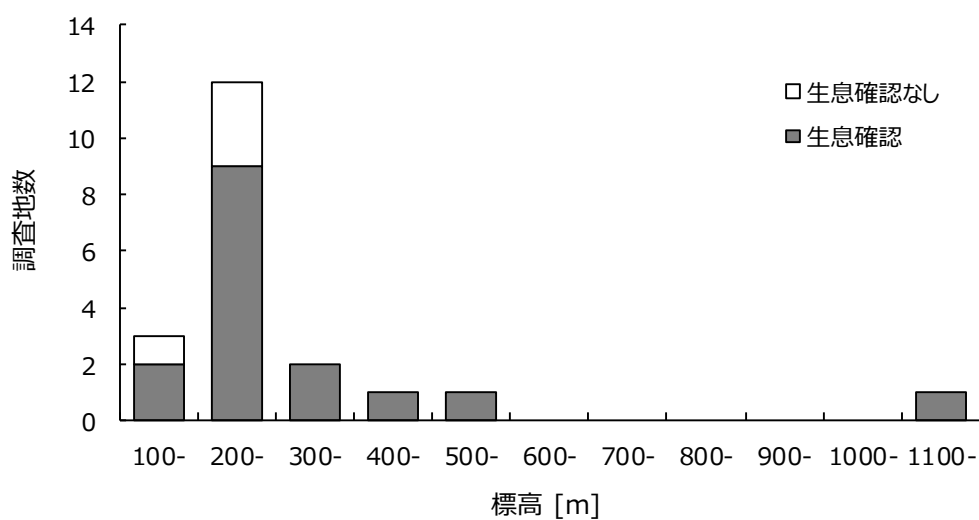


図 3-5 採石場での調査地点標高とヨタカ確認状況の関係

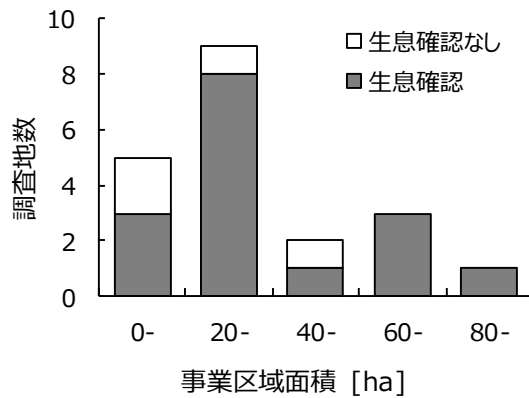


図 3-6 採石場での事業面積とヨタカ確認状況の関係

3-4 河川敷

河川敷での調査結果を表 3-5 に示す。ヨタカの生息を確認できた調査地はなかった。

表 3-5 河川敷での調査結果

調査地点				確認数 [羽]		備考
市町村名	No.	河川名	標高 [m]	1回目調査	2回目調査	
青梅市	1	多摩川	159	0	0	2004年に生息記録あり
	2	多摩川	166	0	0	
	3	多摩川	177	0	0	
	4	多摩川	185	0	0	
	5	多摩川	199	0	0	
奥多摩町	6	多摩川	238	0	0	
	7	多摩川	295	0	0	
	8	日原川	314	0	0	

3-5 森林

森林での調査結果を表 3-6 に示す。調査地 32 箇所のうち、1 回目の調査で 6 箇所、2 回目の調査で 1 箇所においてヨタカが確認された。このうち、N0.28 調査地では 2 羽の声が確認され、2 羽の鳴き声の位置は約 300m 離れていた。

表 3-6 森林での調査結果

調査地点			確認数 [羽]	
市町村名	No.	標高 [m]	1回目調査	2回目調査
八王子市	1	364	0	0
青梅市	2	713	0	0
	3	236	0	0
	4	198	0	0
	5	208	0	0
	6	201	0	1
	7	213	0	0
	8	236	0	0
	9	862	1	-
あきる野市	10	317	1	-
	11	206	0	0
	12	410	0	0
	13	564	1	-
日の出町	14	479	0	0
檜原村	15	689	0	0
	16	433	0	0
	17	376	0	0
	18	565	0	0
	19	602	0	0
	20	771	0	0
	21	1127	0	0
	22	320	1	-
奥多摩町	23	487	0	0
	24	685	0	0
	25	649	0	0
	26	444	1	-
	27	1139	0	0
	28	1045	2	-
	29	552	0	0
	30	573	0	0
	31	500	0	0
	32	1019	0	0

ヨタカの生息確認状況と調査地点標高の関係を図 3-7 に示す。ヨタカが確認された調査地の標高に偏りはなく、特に関連性は見出せない。

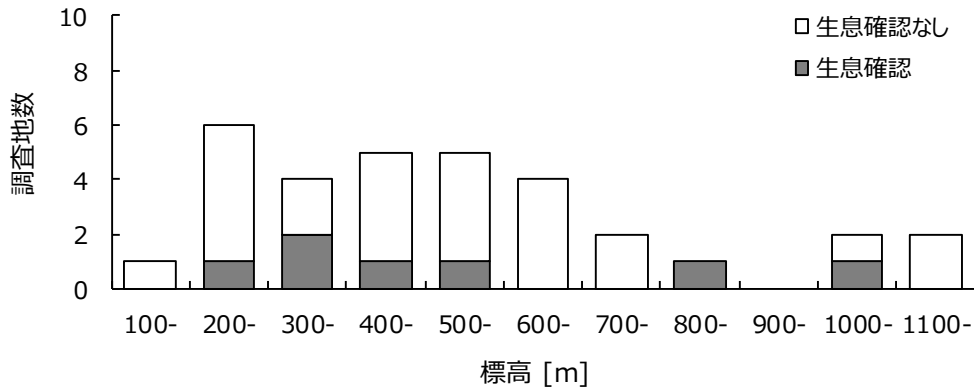


図 3-7 森林での調査地点標高とヨタカ確認状況の関係

4 考察

4-1 ヨタカの発見率

プレイバック法によるヨタカの発見率は、調査時期や時刻といった調査条件の影響が小さく (Kawamura *et al.* 2016; 木本ほか 2011)、定数と考えることができる。

本調査では、各調査地での1回目の調査でヨタカが確認されなかった場合に2回目の調査を実施した。1回目の調査でヨタカの生息が確認されたのは調査地 94 箇所中 38 箇所、1回目の調査で確認されずに2回目の調査で確認されたのは調査地 56 箇所中 8 箇所であった。1回目の調査でヨタカが確認された調査地数と、2回目の調査で確認された調査地数の比が大きいことは、本調査でのヨタカの発見率が高いことを示唆する。各調査地周辺でのヨタカの生息地数を最大 1 箇所と仮定して発見率を試算すると、1回目の調査で 0.79、2回目の調査を行うことで 0.96 となった。本調査では生息地の見落としは少なく、ヨタカの生息状況を概ね把握できたものと推定される。

4-2 伐採地での生息状況

伐採地は、採石場に次いでヨタカが生息し、調査地 34 箇所の 68%となる 23 箇所で生息が確認された。伐採地は、ヨタカの重要な生息環境であると言える。

本調査では、伐採面積が 4.3ha 以上になるとヨタカが生息するという結果になった。伐採地のような開けた環境は、ヨーロッパヨタカと同様 (Sierra *et al.* 2001)、繁殖の場であると共に、飛翔しながら昆虫を捕らえるのに適していると考えられる。5ha に近い規模を必要とする理由は不明であるが、それ

を明らかにするには、テレメトリー調査などにより、ヨタカの行動を詳細に観察する必要がある。

主にヨーロッパで繁殖しているヨーロッパヨタカ (*C. europaeus*) でも生息地と伐採地の関係が指摘されている。必要とされる伐採面積は、オーストリア南部の調査では 0.7ha (Wichmann 2004) , イングランド東部の調査では 10ha (Ravenscroft 1989) など、地域により差が見られる。ヨタカの場合も、必要とする伐採面積は地域によって大きく異なる可能性がある。

今回調査した伐採地では、伐採後にスギ・ヒノキが植栽されていることが多かった。植栽された樹木が成長すれば、ヨタカにとっては生息不適地になっていくと考えられる。ヨーロッパヨタカの例では、植栽から 1-5 年経過後の伐採地に生息する傾向がみられたという報告がある (Ravenscroft 1989) 。しかし、本調査では、植栽完了後からの経過年数とヨタカの生息の有無との関連は認められなかった。植栽から 11 年経過した伐採地では樹高が 6m 以上に、7 年が経過した伐採地でも樹高は 2-3m 以上になっていたがヨタカは生息していた (図 3-4) 。少なくとも、植栽完了後 7 年くらいまでは十分にヨタカの生息は可能と言えるであろう。さらに年数が経過すれば、伐採の形跡が失われ、ヨタカの生息に適さない環境になると思われる。ヨタカの生息地と森林の林齢の関係を明らかにするには、今後も調査を継続する必要がある。

一方、植栽が始まる前の伐採地や、植栽完了後 1 年未満の伐採地でもヨタカが生息していることが分かった (図 3-4) 。これらの調査地では、伐採前には森林の調査地のようにヨタカが生息する割合は低かったと考えられる。森林内で伐採が行われた後、すぐにヨタカの生息地となる事例も多いようである。

4-3 伐採地以外での生息状況

本調査では、ヨタカが最も高い頻度で生息している環境は採石場という結果になった。採石場は事業面積が大きく、広大な開放的環境が造りだされることがその理由として考えられる。また、国土地理院が提供している過去の航空写真を見ると、採石場と採石場跡地は、いずれも 40 年前の時点で既に事業を開始していたことが分かる。ヨタカが希少種となる以前から、開放的環境が維持されてきたことも生息地の多さと関係していると考えられる。

森林ではヨタカの生息地は少なかったが、調査地周辺には、林道・農地・沢などの小規模な開放的環境は必ず含まれていた。例えば、ヨタカが確認された調査地には、耕作放棄地の目立つ集落 (森林の調査地 No.22) , 約 0.3ha の開けた造成地 (森林の調査地 No.28) が含まれていた。こうした小規模な開放的環境がヨタカの生息に関連している可能性があるが、森林での生息環境を明らかにするには、更なる調査が必要である。

河川敷では、全調査地でヨタカは確認できなかった。筆者が小学生だった約 40 年前には、多摩川の河川敷で声を聞くことも多く、今回の調査結果はヨタカの生息域の縮小を示しているのかもしれない。

4-4 他地域との比較

これまで、ヨタカの分布調査は、栃木県（平野ほか 2012）、石川県の一部（木本ほか 2012）、北海道（Kawamura *et al.* 2016）で行われている。いずれも、生息適地には開放的な環境が存在することを示しているが、より広範囲の環境との関連性が指摘されている。栃木県では、調査地点から半径 500m 内に水域や藪（伐採跡地、若齢植林地、低木疎林など）を多く含む森林で生息が確認される傾向にあった（平野ほか 2012）。北海道では、調査地の気温が高いことと、半径 4km 内の森林率が中程度の地域に多いとされた（Kawamura *et al.* 2016）。石川県の調査でも、調査地点だけでなく、調査地周囲にも繁殖に適した環境が存在することが重要と考えられた（木本ら 2012）。

本調査では、ヨタカは採石場や広い伐採地などの開放的環境に生息するというシンプルな結果が得られた。しかし、小規模の開放的環境のみ存在する森林の生息地など、さらに高い精度で生息状況を把握するためには、より広範囲の環境も考慮して解析する必要があるのかもしれない。

栃木県での生息分布調査では、ヨタカは標高 300m 以上の地域に多く生息するとされた（平野 2012）。本調査でも、伐採地や採石場では、ヨタカが生息していなかった調査地は標高の低い調査地に多い傾向にあった（図 3-2, 図 3-5）。しかし、統計的に有意な差ではなかった。本調査は山地で行われたが、東京都では丘陵地からヨタカの生息地が消失したという調査結果があることから（東京都環境保全局自然保護部緑化推進室 1998）、標高が低い丘陵地での調査を実施すれば、標高との関連が現れる可能性がある。

4-5 東京都のヨタカを守るために

本調査で、ヨタカの生息地は採石場や伐採地に多いことが分かった。すなわち、現在都内に生息しているヨタカは、人の産業活動に依存する傾向が強いということである。近年、都内で伐採地が増えたことで、ヨタカの個体数も増加した可能性がある。今後もヨタカが安定して生息し続けるためには、伐採地の存在が必要と考えられる。そのためには、林業生産活動が維持され、「植える→育てる→伐採する（利用する）→植える」という森林の循環利用が保たれることが重要となる。また、ヨタカの生息地の創出という点では、伐採は 5ha 程度以上の規模で行うことが効果的である。

一方、伐採は特に森林に生息する鳥類に対し、負の影響を与えることがある。例えば、国内希少野生動植物種に指定されている猛禽類のクマタカの場合では、伐採が原因で繁殖に失敗したと思われる事例が 2016 年にあった。事前に動植物調査を行い、希少動植物や生態系に配慮したうえで伐採を行うことが望まれる。

謝辞

本研究の実施にあたり, Pablo Aparicio 氏には現地調査に協力していただいた。公益財団法人農林水産振興財団には, 伐採地の各種データを提供していただいた。また, 本研究は, 公益財団法人とうきゅう環境財団より調査・試験研究助成金の交付を受けて行った。ここに感謝の意を表したい。

引用文献

- Amano, T. and Yamaura, Y. 2007. Ecological and life-history traits related to range contractions among breeding birds in Japan. *Biological Conservation* 137: 271-282.
- 藤巻裕蔵. 1973. ヨタカの営巣 2 例. *鳥* 22: 30-32.
- 藤巻裕蔵. 1997. ヨタカ目. 樋口広芳, 森岡弘之, 山岸哲(編). *日本動物大百科* 第4巻 鳥類 II. 45-46. 平凡社. 東京
- Higuchi, H. and Morishita, E. 1999. Population declines of tropical migratory birds in Japan. *Actinia* 12: 51-59.
- 平野敏明, 野中純, 石濱徹, 長野大輔, 手塚功, 石川ふく, 川田裕美. 2012. 栃木県におけるヨタカの生息状況(2011). *Accipiter* 18: A1-A7.
- 環境省. 2015. 環境省レッドリスト 2015 の公表について. 平成 27 年 9 月 15 日報道発表資料.
- 河村和洋, 山浦悠一, 先崎理之, 中村太士. 季節・時間帯に左右されないヨタカ調査 - プレイバック法の有効性. 2015. 日本鳥学会 2015 年度大会 講演要旨集. 191.
- Kawamura, K., Yamaura, Y., Senzaki, M., Yabuhara, Y., Akasaka, T. and Nakamura, F. 2016. Effects of land use and climate on the distribution of the Jungle Nightjar *Caprimulgus indicus* in Hokkaido, northern Japan. *Ornithological Science* 15: 202-213.
- 木本祥太, 加藤和弘, 樋口広芳. 繁殖期におけるヨタカの生息分布とマクロスケールの環境選好 - 石川県小松市の例. 2011. 日本鳥学会 2011 年度大会 講演要旨集. 162.
- 木本祥太, 加藤和弘, 今森達也. 繁殖期におけるヨタカの環境選好. 2012. 日本鳥学会 2012 年度大会(100 周年記念大会) 講演要旨集. 200.
- 清棲幸保. 1978. 増補改訂版 日本鳥類大図鑑 II. 講談社. 東京.
- 日本鳥学会. 2012. 日本鳥類目録改訂第 7 版. 日本鳥学会. 三田.
- Ravenscroft, N.O.M. 1989. The status and habitat of the Nightjar *Caprimulgus europaeus* in coastal Suffolk. *Bird Study* 36:161-169.
- R Core Team. 2016. R: A language and environment for statistical computing. R

- Foundation for Statistical Computing. Vienna, Austria. [online] www.r-project.org/. (参照 2017-2-16)
- 才木道雄. 2016. 秩父山地におけるヨタカのさえずり頻度の季節変化. 日本鳥学会誌 65: 31-35.
- 才木道雄, 原口竜成, 木村恒太, 守口海, 高野充広. 2014. ヨタカにおける抱雛行動と孵化後のヒナの移動. 山階鳥類学雑誌 45: 98-101.
- Sierro, A., Arlettaz, R., Naef-Daenzer, B., Strebel, S. and Zbinden, N. 2001. Habitat use and foraging ecology of the nightjar (*Caprimulgus europaeus*) in the Swiss Alps: towards a conservation scheme. *Biological Conservation* 98: 325-331.
- 東京都環境保全局自然保護部緑化推進室. 1998. 東京都鳥類繁殖状況調査報告書(平成5~9年度). 東京都環境保全局自然保護部緑化推進室. 東京.
- 東京都環境局自然環境部. 2010. 東京都の保護上重要な野生生物種(本土部) ~東京都レッドリスト~ 2010年版. 東京都環境局自然環境部. 東京.
- 東京都環境局自然環境部. 2013. レッドデータブック東京 2013 ~東京都の保護上重要な野生生物種(本土部)解説版~. 東京都環境局自然環境部. 東京.
- 東京都公害局自然保護部. 1980. 東京都鳥類繁殖状況調査報告書(昭和48年~53年). 財団法人日本野鳥の会. 東京.
- 東京都産業労働局農林水産部森林課. 2014. 森づくり推進プラン~東京における持続的な森林の整備と林業振興~. 東京都産業労働局農林水産部森林課. 東京.
- 内田博. 2011. ヨタカ *Caprimulgus indicus* の抱卵行動. 日本鳥学会誌 60: 238-240.
- Wichmann, G. Habitat use of nightjar (*Caprimulgus europaeus*) in an Austrian pine forest. 2004. *Journal of Ornithology* 145: 69-73.
- Yamaura, Y., Amano, T., Koizumi, T., Mitsuda, Y., Taki, H. and Okabe, K. 2009. Does land-use change affect biodiversity dynamics at a macroecological scale? A case study of birds over the past 20 years in Japan. *Animal Conservation* 12: 110-119.

多摩川流域山地の伐採地を利用する鳥類に関する研究 (II)

東京都西多摩地区のサシバの生息状況および採食生態について

御手洗望, 山口 孝, 沖 浩志

(多摩クマタカ生態調査チーム)

<http://www.somanoho.com/>

調査協力 : Pablo Aparicio 氏

Distribution and Feeding Behavior of The Gray-faced Buzzard in Western Tokyo

MITARAI Nozomu, YAMAGUCHI Takashi & OKI Koji

(Tama Mountain Hawk-eagle Research Team)

Cooperated with Pablo Aparicio

1 はじめに

サシバ *Butastur indicus* (Gmelin, 1788)は、東アジアから東南アジアに生息する猛禽類の一種で、日本では本州から九州に繁殖のために飛来する夏鳥である。

「環境省レッドリスト 2015」(環境省自然環境局野生生物課希少種保全推進室 2015)では絶滅危惧 II 類(VU)と位置付けられ、全国で生息数の減少が懸念されている。東京都本土部では 1970 年代には広く丘陵地で確認されていただけでなく、山間地域の一部でも生息が確認されていた(東京都公害局自然環境保護部 1980)。しかし、1990 年代にはほとんど見られなくなった(Ueta *et al.* 2006)。そのため、東京都版のレッドリストでも区部を除く地域(北多摩・南多摩・西多摩)で絶滅危惧 IA 類(CR)に指定されている。サシバの生存を脅かす要因としては、食物となる昆虫類や両生・爬虫類が多い草地・湿地環境と営巣場所となる樹林がセットで存在する谷戸環境の減少が挙げられている(東京都環境局自然環境部 2010)。

近年になって、筆者ら多摩クマタカ生態調査チームの調査により、東京都内の山間地で複数のサシバの繁殖地が確認された(御手洗・山口 2013)。こうした山間地でのサシバの繁殖事例については、事例は少ないが新潟県(紀國ほか 2010)、石川県(今森ほか 2011, 今森ほか 2012)、福井県(今森ほか 2011)などが報告されている。山間地に生息するサシバの食性や採餌環境については未解明な部分が多いが、多雪帯の石川県では山間地にある草地上の雪崩斜面を利用している可能性が示唆されている(今森ほか 2012)。

東京都では石川県のように雪崩斜面は見られないが、近年になって各地で人工林を主伐した後の

伐採地が多く見られるようになった。特に 2006 年以降は、東京都による花粉症対策の一環として、人工林の主伐と花粉の少ないスギ等の植栽が各地で進められている。こうした伐採地や植栽後間もない幼齢林はサシバの採餌環境として利用される可能性があり、伐採地の増加はサシバの生息状況に影響を与えている可能性がある。

本調査研究では、東京都西部の山間地におけるサシバの生息状況を把握するため、山間地の伐採地や草地の周辺での生息確認調査を行った。また、確認できた営巣地については繁殖状況や採餌行動に関する現地調査を行った。なお、サシバの生息地保護のため、場所の特定に繋がる情報の記載は控えた。

2 方法

2-1 調査地

調査地域は、関東山地東部とその山麓部にあたる東京都西多摩地区(青梅市、あきる野市、日の出町、檜原村、奥多摩町)とした(図 2-1)。

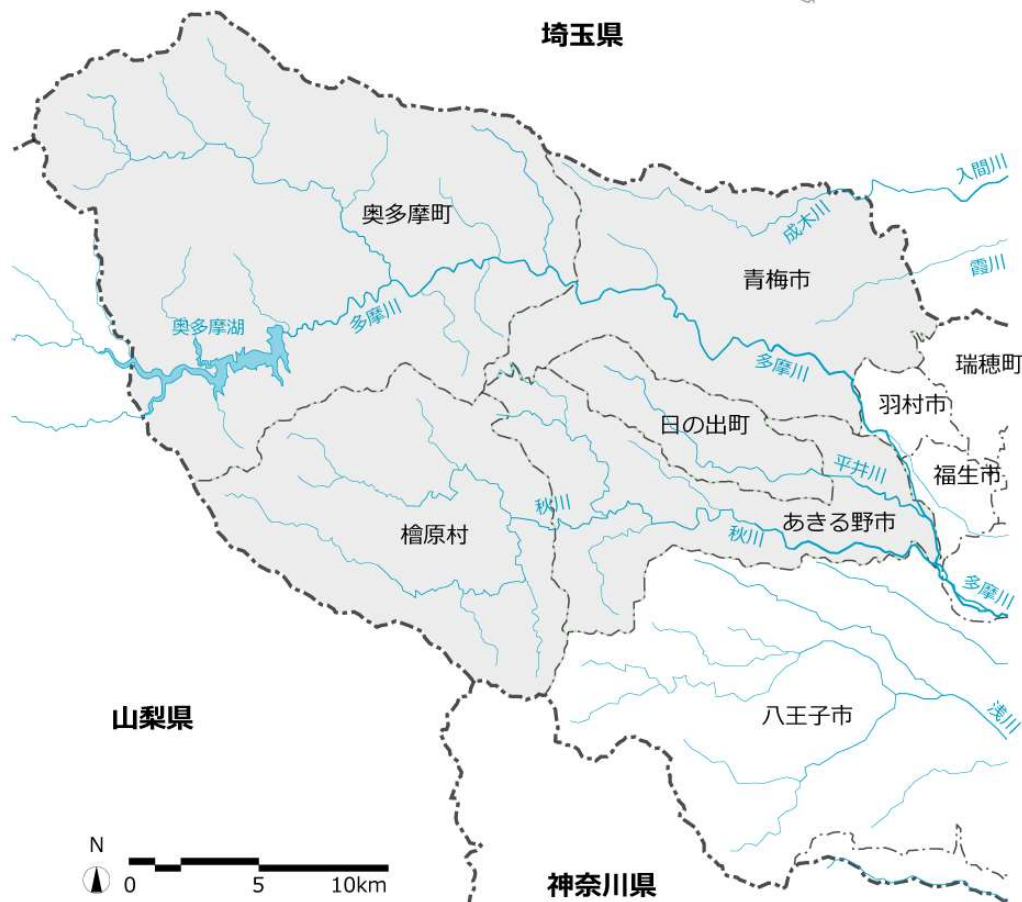


図 2-1 調査地域

生息確認調査の調査地は、調査地域内の山間地に点在する伐採地、山林に囲まれた草地(グランド・園地・造成地等)のうち、全体を展望できる観察場所が確保できた箇所とした。なお、ここでは伐採地とは山林を伐採し再植林を行った場所(再植林を予定する場所を含む)、草地とは定期的に管理され草原環境が維持されている場所と定義した。調査地は全 29 箇所、伐採地が 24 箇所、草地(グランド・園地・造成地等)が 5 箇所となった。伐採地・草地の面積は 1.1~27.9ha、標高は 178~1054mであった。

繁殖状況や採餌行動に関する現地調査は、発見できた 2 箇所の営巣地を対象とした。

2-2 期間

2015 年 4 月 2 日から 8 月 15 日まで累計 30 日間、2016 年 4 月 7 月 17 日まで累計 24 日間とした。このうち、生息確認調査は 4 月と 5 月に集中的に行った。発見した営巣地については、巣立ち時期である 7 月あるいは 8 月まで繁殖状況調査や採餌行動調査を行った。

2-3 方法

2-3-1 生息確認

調査地 29 箇所において、調査対象の伐採地・草地を展望できる場所を観察地点として任意定点調査を行った。調査は 1 箇所につき 1 回以上の調査を行った。ただし、2015 年と 2016 年のどちらか片方のみで調査した調査地と、両方で調査した調査地点があった。調査は午前中を中心に行い、各地点で 2 時間の観察を基本とした。サシバを観察できた場合は、時間、個体の特徴、行動等を記録し、確認地点を地図に落とした。調査結果は、調査地ごとのサシバの生息確認状況を整理した。

2-3-2 繁殖状況

生息状況調査の結果等を基に発見できた 2 箇所の営巣地(以下、営巣地 A、B)について、繁殖状況を観察した。調査は 1 週間に 1 回程度実施した。営巣への影響を考慮して、1 回あたりの調査では営巣林内に滞在するのは最小限にとどめ、最長でも 15 分以内とした。繁殖状況は巣の状況、雛の成長を記録した。

営巣地の周辺環境を把握するために、営巣木周辺の植生面積の割合を算出した。植生面積の算出には「自然環境調査 Web-GIS」(環境省生物多様性センター)の 1/25,000 植生図の植生情報を利用し、近年の伐採地を「伐採跡地群落」に編入した数値を使用した。解析には QGIS 2.8.1-Wien を用いた。営巣地 A は 2015 年と 2016 年の営巣木が異なっていたため、それぞれの営巣木から半径 1km の円を発生させ、2 つの円を融合した範囲を対象とした。営巣地 B は 2015 年、2016 年は同一の営巣木であったため、営巣木から半径 1km の範囲を対象とした。植生区分の名称は植生情報に記載された大区分に概ね準拠した。

調査結果は、各営巣地の繁殖の経過として整理した。巣内の雛の週齢の推定は NPO 法人オオカキ保護基金(2012)や渡辺ほか(2013)を参考にした。

2-3-3 採餌行動

(1) 採餌行動確認

発見できた2箇所の営巣地の周辺で、採餌行動と採餌環境を把握するために定点調査を実施した。調査は1週間に1回以上実施した。調査は午前中を中心に行い、1～4地点を配置して、営巣地に近い伐採地・草地と営巣地の周辺を両方観察できるようにした。サシバを観察できた場合は、時間、個体の特徴、行動等を記録し、確認地点を地図に落とした。

調査結果は狩り行動、とまり、餌運び等について整理した。

(2) 給餌物

発見できた2箇所の営巣地で巣への給餌物を確認するために、巣内育雛期にビデオ撮影を行った。ビデオはSONY社製デジタルビデオカメラ Handycam HDR-CX270Vを用い、三脚にセットしてカメラファラージュを施した上で、巣内が撮影できる地面に設置した。ビデオは早朝に設置し、その日の夕方に回収した。録画時間はバッテリーの容量に制限され、最長で1日あたり11時間51分であった。

営巣地Aは2015年6月13日、20日、26日、28日の4日間、36時間45分撮影した。2016年は適切な撮影地点がなかったため撮影しなかった。営巣地Bは2015年6月15日、17日、24日、25日、27日、29日、30日の7日間、68時間40分撮影した。2016年は途中で営巣放棄したために、6月11日の1日間、5時間12分撮影した。

撮影した映像から、巣内に搬入された給餌物をモグラ類、ネズミ類、ヘビ類、トカゲ類、サンショウウオ類、カエル類、昆虫類、多足類、ミズ類、不明に分類し、給餌物の割合を整理した。また、巣材の搬入も記録した。

3 結果

3-1 生息確認

調査地29箇所のうち、伐採地の4箇所、草地の3箇所の合計7箇所でサシバの生息を確認した(表3-1)。このうち、伐採地や草地を採餌などで直接利用が確認されたのは1箇所のみであった。このため、伐採地や草地の条件とサシバの生息の関係性については明らかにできなかった。

表 3-1 生息確認調査の結果

行政区	No.	標高(m) ※1	区分	面積 (ha)	サシバの確認 ※2
青梅市	2	253	伐採地	13.6	
	3	179	伐採地	6.8	○
	4	142	伐採地	5.4	
	5	248	草地	4.2	○
	6	430	伐採地	3.2	
	8	226	伐採地	25.3	
	10	257	伐採地	4.6	
	11	430	伐採地	7.9	
	101	178	草地	1.3	
	102	244	草地	1.1	○
	103	258	伐採地	6.8	○
あきる野市	14	411	伐採地	9.2	○
	15	225	伐採地	5.6	◎
	104	506	伐採地	10.0	
日の出町	18	645	伐採地	3.9	
	19	634	伐採地	3.4	
	106	252	草地	23.1	
檜原村	20	636	伐採地	13.0	
	21	479	伐採地	27.9	
	23	556	伐採地	6.5	
	24	780	伐採地	13.4	
	26	1054	伐採地	8.1	
	107	863	伐採地	25.2	
奥多摩町	29	737	伐採地	14.8	
	30	754	伐採地	17.4	
	108	969	草地	4.6	○
	109	662	伐採地	10.2	
	110	804	伐採地	6.6	

※1 伐採地・草地の重心付近の標高。

複数の伐採地・草地がある場合はそれぞれの重心の midpoint とした。

※2 ○：周辺を含めた観察範囲内での生息確認

◎：伐採地・草地の採餌などによる直接的な利用の確認

3-2 繁殖状況

発見できた2箇所の営巣地 A, B について繁殖状況を整理した(表 3-2, 3-3).

営巣地 A は 2012 年から毎年繁殖が確認されており(Pablo Aparicio 氏 私信), 2015 年と 2016 年は約 260m離れた別の樹木を営巣木として利用した。営巣木は両方とも植林地内に生育するスギ *Cryptomeria japonica* であった。2015 年は巣内育雛期に最大で 3 羽の雛を確認したが, 4 週齢前後に 2 羽になった。巣の外にでたり, 巣立ちしたりするには未熟だったため, 途中で落鳥したものと考えられる。巣立ち幼鳥 1 羽を確認したが, もう 1 羽の巣成ちは不明である。2016 年は巣内育雛期に最大で 3 羽の雛を確認した。巣立ち幼鳥は 2 羽確認したが, 死亡した幼鳥を発見したことから巣立ち前後に 1 羽が死亡したと考えられる。

表 3-2 営巣地 A の繁殖状況

		営巣地A	
月	日	2015年 繁殖状況	2016年 繁殖状況
3月			
4月	4/4	飛来.	4/6 2羽飛来.
	4/25	交尾.	4/12 交尾.
	4/30	交尾.	4/29 抱卵.
5月	5/3	交尾.	5/18 抱卵.
6月	6/4	巣内雛2羽.1週齢前後.	6/3 巣内雛3羽.1週齢前後.
	6/13	巣内雛3羽.2週齢前後.(V)	
	6/20	3週齢前後.(V)	
	6/26	巣内雛2羽.4週齢前後.(V)	
	6/28	4週齢前後.(V)	6/28 巣内不在.巣立ち幼鳥1羽.
7月	7/2	巣内雛2羽.	
	7/9	巣内雛2羽.	
			7/10 巣立ち幼鳥2羽.
			7/12 巣立ち幼鳥2羽.幼鳥1羽死体.
	7/20	巣立ち幼鳥1羽.	7/17 情報なし.

(V) : 給餌物調査のためにビデオ撮影を実施.

営巣地 B は 2014 年に飛来を確認しており、2015 年と 2016 年は同一の樹木を営巣木として利用した。営巣木は植林地内に生育するモミ *Abies firma* であった。2015 年は巣内育雛期に 3 羽の雛を確認した。このうち 2 羽の巣立ちは確認できたが、もう 1 羽の巣立ちは不明である。2016 年は 5 月 28 日に抱卵を確認後、6 月 11 日に巣の落下を確認した。営巣木の直下の斜面に落下した巣の残骸とともに、2 週齢程度の雛 1 羽を確認した。落下した巣は補修された形跡があり、産座の形が維持されていた。雛は産座に載っていた。「3-3-2 給餌物」で後述するように、成鳥のつがいが頻繁に飛来し、巣材の搬入や巣の補修、雛への給餌を行っていた。1 週間後に落下した巣を観察したところ、雛は消失していた。死体がなかったことから、何者かに捕食されたと考えられる。落巣以降も成鳥の飛翔は確認されたが、繁殖に関する情報は得られなかった。

表 3-3 営巣地 B の繁殖状況

営巣地B					
月	日	2015年 繁殖状況	日	2016年 繁殖状況	
3月			3/30	飛来.鳴き声.	
4月	4/6	飛来.	4/24	交尾	
			4/30	巣に青葉が入る.	
5月			5/14	抱卵	
	5/24	抱卵.	5/28	抱卵	
6月	6/6	巣内に成鳥とまり.	6/11	落巣.直下で地上造巣.	
	6/15,17	巣内雛3羽.3~4週齢.(V)		雛1羽.2~3週齢.(V)	
	6/24,25	巣内雛3羽.4~5週齢.(V)	6/18	雛消失.	
	6/27,28,29	5週齢前後.(V)	6/27	成鳥飛翔.	
	6/30	巣立ち幼鳥1羽.巣内に雛2羽.	7/3	成鳥飛翔.	
7月	7/1	巣内不在.			
	7/2	巣立ち幼鳥2羽.			
	7/3	情報なし.			
	7/4	巣立ち幼鳥1羽.			

(V) : 給餌物調査のためにビデオ撮影を実施.



写真 3-1 営巣地 B の落下した巣と雛(2016 年 6 月 11 日)

営巣地 A, B の周辺の植生を表 3-4, 図 3-1 に示した.

営巣地 A は周辺の 72.0%がスギ・ヒノキ *Chamaecyparis obtuse* 等が植栽された「植林地」であった。採餌場所として利用される可能性がある「伐採跡地群落」, 「二次草原」, 「牧草地・ゴルフ場・芝地」, 「耕作地」は 10.6%であった。営巣地 B は, 営巣地 A に比較して「市街地等」の割合が高く, 約 1/4 程度を占めた。一方で, 「植林地」は 53.3%と比較的低かった。採餌場所として利用される可能性がある「伐採跡地群落」, 「湿原・河川・池沼植生」, 「牧草地・ゴルフ場・芝地」, 「耕作地」は 9.7%で, 営巣地 B と同程度であった。なお, 営巣地に最も近い耕作中の水田は, 営巣地 A から 1.7km, 営巣地 B からは 1.6km の位置にあった。

表 3-4 営巣地周辺の植生

植生区分	面積割合(%)	
	営巣地A	営巣地B
伐採跡地群落	4.2	1.3
常緑広葉樹林	1.6	3.8
暖温帯針葉樹林	0.6	
落葉広葉樹二次林	7.9	4.5
低木群落	0.2	0.1
二次草原	0.2	
湿原・河川・池沼植生		0.1
植林地	72.0	53.3
竹林	0.1	0.8
牧草地・ゴルフ場・芝地	0.2	0.7
耕作地	5.9	7.6
市街地等	7.0	26.9
開放水域		0.9

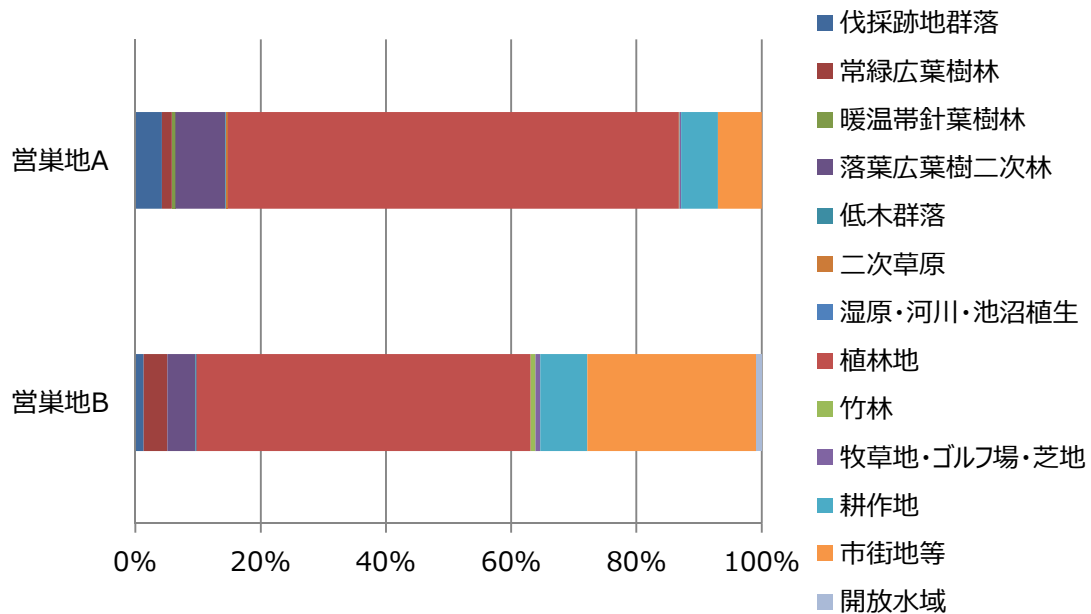


図 3-1 営巣地周辺の植生

3-3 採餌行動

3-3-1 採餌行動確認

営巣地 A, B の周辺で観察できた採餌行動とその環境について整理した(表 3-5)。採餌行動は狩り, 林縁でのとまり, 餌運びに区分した。林縁でのとまりを採餌行動としたのは, サシバは待ち伏せ型の採食行動を行うため林冠部より林縁でとまりを行う傾向があること(東ほか 1998), 実際に林縁のとまりのあとに飛び立って狩りを行うのが確認できたことから, 採餌のとまりと判断したことによる。

営巣地 A では, 狩り行動を 2 年間で 7 回確認した。このうち, 判別できた餌内容はトカゲ類, バッタ類など昆虫類であった。これらはいずれも伐採地で確認した。林縁でのとまりは 2 年間で 10 回確認した。これらはいずれも伐採地に面した林縁であった。餌運びは 2 年間で 8 回確認した。このうち, 判別できた餌内容はネズミ類かヒミズ類の小型哺乳類, アオダイショウ *Elaphe climacophora*, トカゲ類, アズマヒキガエル *Bufo japonicus formosus* であった。

営巣地 B では, 飛行中の狩りを 2 年間で 1 回確認した。餌内容は飛翔する昆虫類であった。林縁でのとまりは確認できなかった。餌運びは 2 年間で 2 回確認した。いずれも餌内容は判別できなかった。

表 3-5 確認した採餌行動

	2015年		2016年		2015年		2016年	
	回数	餌内容	回数	餌内容	回数	餌内容	回数	餌内容
伐採地で狩り	1		6	トカゲ類×1回 バッタ類など 昆虫類×3回	なし		なし	
伐採地林縁で とまり	5		5		なし		なし	
飛行中の狩り	なし		なし		1	昆虫類×1回	なし	
餌運び	2	ネズミ類 orヒミズ類 トカゲ類	6	アオダイショウ ×1回 トカゲ類×3回 アズマヒキガエル ×1回	なし		2	不明

3-3-2 給餌物

営巣地 A, B の巣内育雛期に行ったビデオ撮影によって、哺乳類、爬虫類、両生類、昆虫類、多足類、ミズ類が給餌物として巣に搬入された。種同定できたものを含め給餌物の一覧を表 3-6 に示す。

表 3-6 給餌物一覧

給餌物の分類	内容
哺乳類	ヒミズ <i>Urotrichus talpoides</i>
ネズミ類	ネズミ目 Rodentia sp.
爬虫類	ヘビ類 タカチホヘビ <i>Achalinus spinalis</i> シマヘビ <i>Elaphe quadrivirgata</i> ニホンマムシ <i>Gloydius blomhoffii</i> 種不明のヘビ類 Serpentes sp.
トカゲ類	トカゲ亜目 Lacertilia sp.
両生類	サンショウウオ類 カエル類 有尾目 Caudata sp. アズマヒキガエル <i>Bufo japonicus formosus</i> ニホンアマガエル <i>Hyla japonica</i> モリアオガエル <i>Rhacophorus arboreus</i> 種不明のカエル類 Anura sp.
昆虫類	コウチュウ目 Coleoptera sp. チョウ目 Lepidoptera sp. (幼虫) バッタ目 Orthoptera sp. 昆虫類の蛹
多足類	多足亜門 Myriapoda sp.
ミズ類	貧毛綱 Oligochaeta sp.

その他、給餌物ではないが、巣材として枝(スギなど)、枯葉(スギなど)、青葉(モミ、ヒノキ、シラカシ *Quercus myrsinifolia*), シダの葉(ミゾシダ *Stegnogramma pozoi*)が搬入された。

給餌物の内容の割合を表 3-7 に示す。また、例数が多かった 2015 年営巣地 A と 2015 年営巣地 B については図 3-2 に給餌物の内容の割合を図化した。

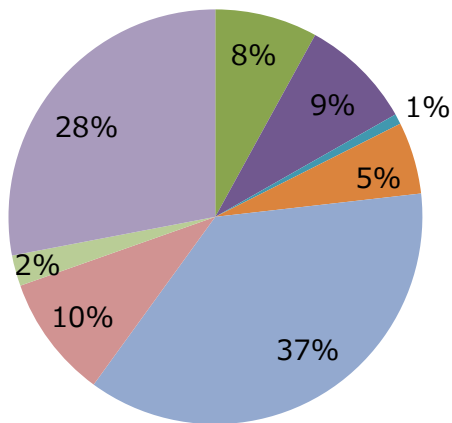
2015 年の営巣地 A と B では、営巣地 A の方が B に比べて、トカゲ類、昆虫類の割合が大きく、ヘビ類、ミズ類の割合が小さかった。カエル類、多足類の割合は同程度であった。

2016 年の営巣地 B は 1 日間のみで給餌物が 5 例であるため比較しなかったが、いずれも体サイズが大きく、体重が重い脊椎動物のネズミ類、ヘビ類、カエル類であった。

表 3-7 給餌物の内容割合
(2015 年の営巣地 A, 2015 年の営巣地 B)

給餌物分類	営巣地A		営巣地B	
	2015年 (6/13~28の4日間)	2015年 (6/15~29の7日間)	2015年 (6/15~29の7日間)	2016年 (6/11の1日間)
モグラ類			2	
ネズミ類				1
ヘビ類	10		20	3
トカゲ類	11		1	
サンショウウオ類	1			
カエル類	7		11	1
昆虫	46		35	
多足類	12		19	
ミズ類	3		10	
不明	35		54	
	125		152	5

営巣地A 2015年



営巣地B 2015年

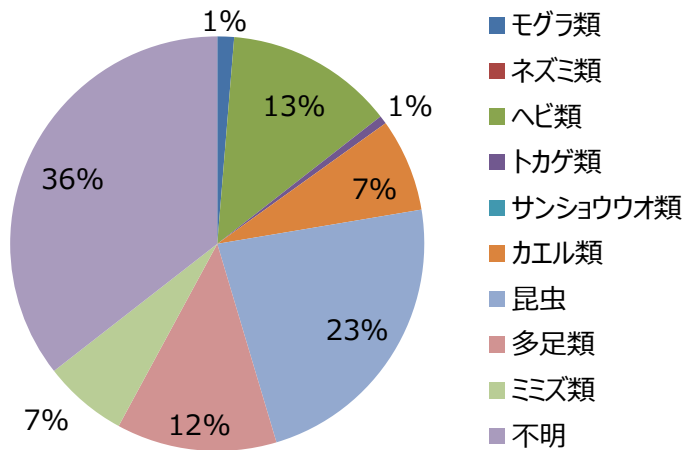


図 3-2 給餌物の内容割合(2015 年の営巣地 A, 2015 年の営巣地 B)

4 考察

4-1 東京都西多摩地区におけるサシバの分布

今回の調査研究では、西多摩地区の7箇所でサシバの生息を確認することができた。

サシバの分布については、1970年代と1990年代に実施された東京都鳥類繁殖分布調査で報告されている(東京都公害局自然環境保護部 1980:1973, 1974, 1978年に調査実施, 東京都環境保全局自然保護部緑化推進室 1998:1997年に調査実施)。これらの調査は、多くの鳥類の繁殖期にあたる5月から7月に、東京都本土部をカバーする標準地域メッシュから規則的に調査対象メッシュを抽出し、調査対象メッシュ内に設定したルートで鳥類をセンサスする手法で行われた。その結果、東京都本土部では1970年代は22メッシュで確認されたが、1990年代は2メッシュのみでしかサシバの生息が確認されなかった。Ueta *et al.* (2006)は、サシバの生息には樹林と水田が接している場所が長いこと、樹林の面積が広いこと、樹林と草原が接している場所が長いことが重要であり、1970年代から1990年代にかけて水田の面積が大きく減少し、樹林と水田が接した場所の減少が東京都本土部におけるサシバ急減の最大の要因としている。

東京都鳥類繁殖分布調査では、今回の調査地域である西多摩地区では1970年代は12メッシュ、1990年代は1メッシュでのサシバの生息が確認されている。今回の調査研究によるサシバの生息が確認された7箇所はいずれも異なるメッシュに含まれているため、7メッシュに相当する範囲で生息を確認できた。本調査研究では視野の広い場所からの定点観察を行ったため、東京都鳥類繁殖分布調査で行われたルートセンサスよりも効率よくサシバを発見できた可能性がある。また、本調査研究では調査開始を4月以降としたため、渡りの途中の個体が含まれている可能性がある。そのため、生息確認メッシュ数は過大に見積もっている可能性がある。それでも今回複数の調査地でサシバの生息確認ができたことは、西多摩地区でのサシバの生息地数が1990年代に比較して回復している可能性がある。

本調査研究を開始するにあたっては、西多摩地区で伐採地が増加したために、サシバの採餌場所が出現し、生息地数が回復しているとの仮説を立てていた。しかし、調査の結果、伐採地周辺で生息が確認されても、必ずしも伐採地を利用していたとは限らなかった。そのため、西多摩地区でのサシバの生息地数が1990年代に比較して回復しているとしても、それが伐採地の増加によるものとは判断できなかった。しかし、サシバが伐採地で採餌していることは実際に観察できたことから、西多摩地区ではサシバが採餌可能な環境が増加したことは確かである。

今回の調査研究では、対照区となる伐採地や草地を含まない場所での調査を実施していないこともあり、伐採地の増加とサシバの生息地点数の増加との関連はさらに検証していく必要がある。折しも、2017年から東京都鳥類繁殖分布調査が開始される(東京都鳥類繁殖分布調査～東京の鳥をしろう～ <http://www.bird-atlas.jp/tokyo/> 2017年4月アクセス)。これによって1970年代や1990年代との比較な情報が収集され、サシバの生息状況がさらに解明されることを期待したい。

4-2 採餌環境としての伐採地の重要性

今回の調査研究では、山間地にある伐採地、草場がサシバの採餌環境としてどのように利用されているかを明らかにすることが目的の一つであった。しかし、生息確認調査や採餌行動調査で、伐採地での狩り行動(採餌のためのとまりを含む)が確認できたのは営巣地 A 周辺の伐採地のみであった。営巣地 B では 2 箇年にわたり、観察回数も多かったが、伐採地での狩り行動は確認できなかった。営巣地 B では A に比較して伐採地の利用頻度が低かった可能性がある。

営巣地 A 周辺では、採餌場所として利用される可能性がある植生(「伐採跡地群落」, 「二次草原」, 「牧草地・ゴルフ場・芝地」, 「耕作地」)の割合は 10.6%で、そのうち「伐採跡地群落」が占める割合が 4.2%であった。それに対して、営巣地 B 周辺では、採餌場所として利用される可能性がある植生(「伐採跡地群落」, 「湿原・河川・池沼植生」, 「牧草地・ゴルフ場・芝地」, 「耕作地」)の割合は 9.6%で、そのうち「伐採跡地群落」が占める割合が 1.3%であった。営巣地 A と B では、採餌場所として利用される可能性がある植生の割合に大差なかったが、営巣地 B では「伐採跡地群落」の割合が営巣地 A に比べて低かった。このため、営巣地 B では「伐採跡地群落」、すなわち伐採地が採餌場所として利用される頻度が低かったのかもしれない。

このように、同じような山間地であっても、伐採地以外に餌場として利用可能な環境が含まれている場合には伐採地は採餌場所としての重要度が相対的に低くなる、すなわち山林の割合が多い奥山地域では伐採地の採餌場所としての重要度が増すと考えられる。

営巣地 A の周辺の伐採地では狩り行動を 7 回確認した。判別できた餌内容はトカゲ類、バッタ類など昆虫類であったことから、これらの動物は伐採地で得られる主要な餌動物に含まれると考えられる。一方、営巣地 B では伐採地での狩り行動は確認できなかった。

巣に搬入された給餌物の構成では、営巣地 A の方が B に比べて、トカゲ類、昆虫類の割合が大きかった。トカゲ類、昆虫類は伐採地以外でも捕獲可能であるが、伐採地での利用頻度が高いつがいの営巣地の方がトカゲ類、昆虫類の割合が高くなった可能性がある。伐採地を採餌場所として利用する頻度の違いが巣に搬入される給餌物の構成に違いをもたらしていると考えられる。

4-3 他地域との給餌物の比較

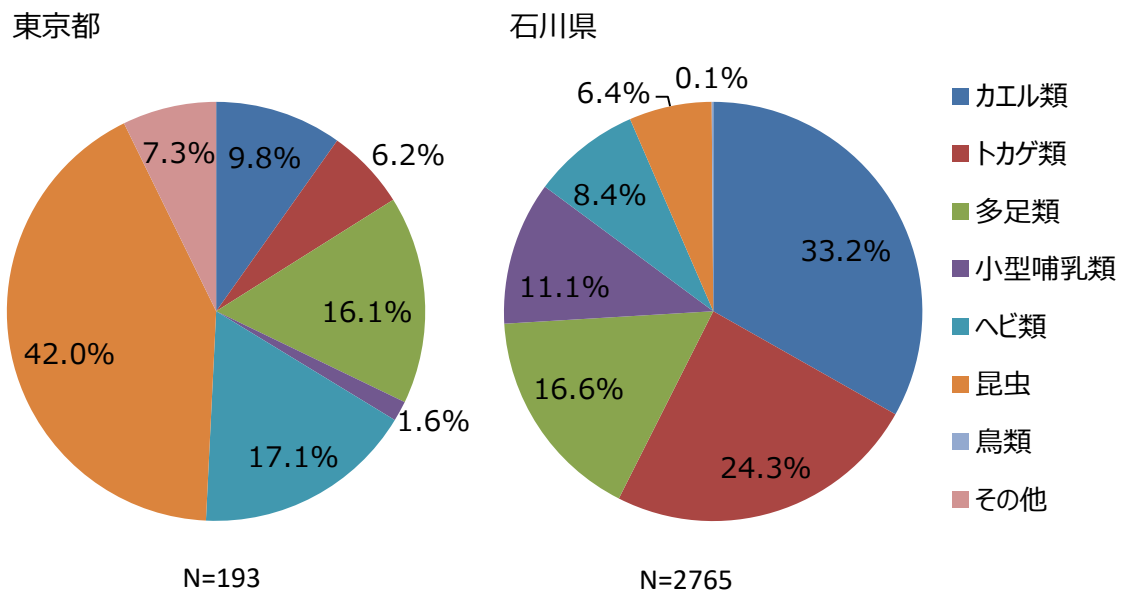
山間地で営巣するサシバの給餌物については石川県の営巣地 3 箇所についての報告がある(今森ほか 2013)。対象となった営巣地は標高 260~350m の範囲にあって、周辺 1km は森林が 60~80%で占められているが、水田も 0.5~17.2%の割合で存在している。3 箇所の営巣地を合計した給餌物の内容は、カエル類 32.1%、トカゲ類 23.5%、多足類 16.1%、小型哺乳類 10.7%、ヘビ類 8.1%、昆虫類 6.2%、鳥類 0.1%、不明 3.1%であったという(営巣地 1 箇所については 2 箇年分、2 箇所については 1 箇年分の合計。N=2856)。今回の調査研究で得られた西多摩地区 2 箇所(2015 年の営巣地 A の B、2016 年の営巣地 B)の結果を合計した給餌物の内容を同様の項目に分類すると、カエル類 6.7%、トカゲ類 4.3%、多足類 11.0%、小型哺乳類 1.1%、ヘビ類

11.7%, 昆虫類 28.7%, 鳥類 0.0%, その他(サンショウウオ類・ミズ類)5.0%, 不明 31.6%であった。

両者の比較のために、不明を除いた上で、再度割合を算出した。表 4-1, 図 4-1 に示すように、給餌物の内容は大きく異なっていた。東京都では石川県に比較して昆虫類の割合が著しく高く、ヘビ類も高い傾向にあった。その一方、カエル類, トカゲ類, 小型哺乳類の割合は低い傾向にあった。多足類は同程度であった。

表 4-1 給餌物の内容割合
(東京都, 石川県 : 不明を除く)

給餌物分類	東京都 (%)	石川県 (%)
カエル類	9.84	33.16
トカゲ類	6.22	24.28
多足類	16.06	16.63
小型哺乳類	1.55	11.05
ヘビ類	17.10	8.37
昆虫	41.97	6.40
鳥類		0.10
その他	7.25	
	0.0	100.0



石川県の記録は今森ほか(2013)を改変。

図 4-1 給餌物の内容割合(東京都, 石川県 : 不明を除く)

東京都と石川県での給餌物の内容の違いは、カエル類の割合が石川県で高いこと、昆虫類の割合が東京都で高いことである。

石川県の事例では、巢内育雛期を前期、中期、後期に分けて分析している。今回の東京都の結果は給餌物調査の日数が少ないために、時期別の分析は行わなかったが、概ね石川県の中期から後期に相当していると考えられる。こうした給餌物調査の時期の違いが、給餌物の内容の違いとなっている可能性があるが、石川県のカエル類の比率は前期では約 25%で(註：数値が明示されていないため、グラフから読み取った数値)、中期～後期ではさらに割合が高くなっている。また、昆虫類については後期に増えるが餌全体に占める割合は低いままとしている。そのため、図 4-1 に示した給餌物の違いは、給餌物調査の時期の違いによるものではないと考えられる。

給餌物の中でカエル類の割合が違うのは、営巣地周辺の環境の違いによるものが大きいと考えられる。石川県では面積割合に違いがあっても営巣地周辺に水田が含まれている。今森ほか(2013)は山地においても水田が好まれる可能性を示唆しており、面積として小さくとも水田の有無によってカエル類への依存度が大きく異なると考えられる。

昆虫類の割合が違うことの原因については不明である。昆虫類には選好する環境が異なった多数の種類が含まれているため、営巣地の周辺環境と給餌物の関係性を明らかにするには、どのような環境でどんな種類の昆虫が捕獲されているかを解明する必要がある。

4-4 東京都の山間地に生息するサシバの保全

今回の調査研究によって、東京都西多摩地区の山間地で複数の生息地を確認した。東京都のサシバは 1990 年代に急激に減少したが、山間地では近年になってその状況に改善の兆しが見られている。今回、山間地の伐採地を採餌環境として利用する繁殖つがいを確認したことから、今後も伐採地が増加していくにしたがって、サシバの生息適地が拡大していく可能性がある。しかし、採餌環境を伐採地にあまり依存していないと考えられる繁殖つがいも確認しており、山間地でのサシバの生態の解明は緒についたばかりである。

西多摩地区のように林業地が広がる地域では、産業としての林業がサシバのような猛禽類の生息に与えている影響は大きい。一方で、伐採作業や管理作業による希少種や生物多様性への影響評価や保全対策が十分に行われているとはいえない。例えば、FSC(森林管理協議会)による森林認証制度においては、「管理区域の生態系サービスおよび環境価値を維持、保全および/または復元し、また環境への悪影響を回避、改善または低減しなければならない。」としている(FSC の原則と基準 (第 5-2 版) 原則 6：環境価値とその価値への影響 <https://jp.fsc.org/jp-jp/2-new/2-1/2-1-1fm> 2017 年 4 月アクセス)。こうした取り組みが広がることで、サシバを含む地域の生物多様性が保全されることを望みたい。

謝辞

本研究の実施にあたり、Pablo Aparicio(パブロ=アパリシオ)氏には現地調査、過去の生息情報などについて多大な協力を頂いた。その他、雨宮将人氏、雨宮祥子氏、荒井悦子氏、金子博子氏、神山奈由子氏、田畑伊織氏、御手洗文代氏には調査協力や情報提供をいただいた。また、本研究は公益財団法人とうきゅう環境財団より調査・試験研究助成金(2013 年度)の交付を受けて行った。ここに感謝の意を表したい。

引用文献

- 東淳樹・武内和彦・恒川篤史. 1998. 谷津環境におけるサシバの行動と生息条件. 環境情報科学論文集 12 : 239-244. 社団法人環境情報科学センター. 東京.
- 今森達也・増川勝二・堀田雅貴・堀田統大. 2011. 北陸地方の山地における水田に依存しないサシバの生息事例. 第 14 回 日本オオタカネットワークシンポジウム「サシバの繁殖期の生態と生息状況」発表要旨集. pp. 17-18. 日本オオタカネットワーク.
- 今森達也・野中純・増川勝二・堀田雅貴・堀田統大・佐川貴久. 2012. 山のサシバはどのような餌動物を巣に運ぶか?. 日本鳥学会大会講演要旨集. p.189. 日本鳥学会.
- 今森達也・野中純・増川勝二・堀田雅貴・堀田統大・佐川貴久・金田大・澤康雄・前正人・片桐寿通・三納圭之輔. 2013. 石川県の山地に生息するサシバ(*Butastur indicus*)3つがいの巣に搬入された餌内容. 日本鳥学会大会講演要旨集. p.123. 日本鳥学会.
- 環境省自然環境局野生生物課. 2013. サシバの保護の進め方. 環境省自然環境局野生生物課. 東京.
- 環境省自然環境局野生生物課希少種保全推進室. 2015. 報道発表資料 平成 27 年 9 月 15 日 環境省レッドリスト 2015 の公表について.
<http://www.env.go.jp/press/101457.html> (2016/12/6 アクセス)
- 紀國聡・野口将之・長野紀章・鈴木荘司・沢村直紀. 2010. 新潟県山岳地帯のブナ原生林におけるサシバの繁殖事例. 日本鳥学会 2010 年度大会講演要旨集:159. 日本鳥学会 2010 年度大会事務局.
- 御手洗望,山口孝. 2013. 東京都における近年のサシバの繁殖事例. *Strix* 29 : 113-118.
- NPO 法人 オオタカ保護基金. 2012. サシバの里物語 市貝町とその周辺の里山の四季. 随想社. 栃木.
- 東京都環境保全局自然保護部緑化推進室. 1998. 東京都鳥類繁殖状況調査報告書(平成 5 ~9 年度). 東京都環境保全局自然保護部緑化推進室. 東京.
- 東京都環境局自然環境部. 2010. 東京都の保護上重要な野生生物種(本土部) ~東京都レッドリスト~ 2010 年版. 東京都環境局自然環境部. 東京.
- 東京都公害局自然環境保護部. 1980. 東京都鳥類繁殖調査報告書(昭和 48 年~昭和 53 年). 財団法人日本野鳥の会. 東京.

Ueta, M., Kurosawa, R. & Matsuno, H. 2006. Habitat loss and the decline of Grey-faced Buzzards (*Butastur indicus*) in Tokyo, Japan. *Journal of Raptor Research* 40: 52-56.

渡辺靖夫・先崎啓究・伊関文隆・越山洋三. 2013. フィールドガイド日本の猛禽類 Vol. 2 サシバ. 西本眞理子植物画工房マカロン. 岡山.

多摩川流域山地の伐採跡地を利用する鳥類に関する研究

(研究助成・一般研究VOL. 39—NO. 230)

著者 山口 孝

発行日 2017年11月

発行者 公益財団法人とうきゅう環境財団

〒150-0002

東京都渋谷区渋谷1-16-14 (渋谷地下鉄ビル内)

TEL (03) 3400-9142

FAX (03) 3400-9141

<http://www.tokyuenvironment.or.jp/>