
サシバの保護の進め方

平成 25 年 1 2 月

環境省自然環境局野生生物課

目 次

はじめに	1
I 章 サシバの生息状況	
1. 分布と生態	3
(1) 分 布	3
(2) 生 態	4
ア 生活サイクルの概要	
イ 繁殖期の生態	
ウ 食性と採食環境	
2. 生息環境	9
(1) 行動圏	9
(2) 生息環境及び営巣環境	10
3. 生息動向（国内の分布概要及び生息動向）	12
II 章 サシバの保護のための調査と保全措置	
1. サシバの生息に影響を及ぼす事例等	14
2. 保全措置及びその調査方法の考え方	14
3. 保全措置検討の手順	15
4. サシバの保全措置の検討	16
(1) 生息状況の情報収集	16
(2) 予備調査	16
(3) 保全措置検討のための調査・解析の方法	16
ア 調査期間	
イ 調査項目	
ウ 調査方法	
エ 調査結果の解析(行動圏の内部構造の解析)	
(4) 保全措置の検討・実施	22
ア 保全措置検討に際しての考え方	
イ 具体的な保全措置	
(5) 保全措置検証のための調査とフィードバック	23
5. 公表についての取り扱い	23
III 章 今後の課題	
1. サシバの研究推進と情報の有効活用	24
2. 営農地の保全	24
3. 専門家の紹介制度等の整備	24
4. 普及啓発、研修体制の充実	25
5. 越冬地・中継地の情報収集と生息地の保全	25
引用文献	26

はじめに

サシバは、東北地方以南に夏鳥として渡来する中型の猛禽類である。南西諸島からフィリピンにかけての地域で越冬し、おもに両生類、爬虫類、昆虫類、小型哺乳類などを食物としている。環境省の繁殖分布調査の結果によると、生息分布が急激に縮小していることが示されており、特に関東以西でその傾向が顕著である(環境省 2004)。そのため、平成 18 年 12 月に改訂された環境省レッドリストでは、絶滅危惧 II 類としてとりあげられるまでになった。このような状況の変化から、近年、開発事業等にあたってサシバの保全措置の必要性が高まっている。



写真：野中純氏提供

飛翔するサシバ

一般的に猛禽類は種ごとに生態的地位が異なり、各々特異な環境を選好しているが、サシバの多くは里山環境に生息しており、里山の生態系の上位に位置している。つまり、サシバが生息しているということは、里山環境の保全状態が良好であることを意味し、里山において多様性の高い生態系が保全されていることを示す一つの証になるものと考えられる。このため、サシバの保護にあたっては、生息地全体における多様性の高い生態系の保全を念頭に置く必要がある。

東日本におけるサシバの生息地の多くは、谷底の平地が水田になっていて周囲を丘陵林が囲んでいる谷津田や谷戸と呼ばれる里山環境である。里山環境での研究事例は多く、生態や環境利用についての解明が進んできており、繁殖期前期(早春～初夏)には水田等の草丈の低い場所でおもに両生類や爬虫類等を捕食し、繁殖期後期(初夏～夏)には林冠で昆虫類等を捕食する割合が増える(東 2004、Sakai ほか 2011)。そのため採食環境としては、これら両方の環境が必要であり、特に草丈の低いところを採食地として好むため、人によって管理が行われている谷津田に生息すると考えられている。

一方、西日本における近年の研究では、東日本とは生態や環境利用などが異なるサシバが多く生息することがわかってきた(板谷ほか 2011、神水ほか 2012、神水ほか 2013)。また、生息地の周辺に水田がほとんどない山地帯でもサシバの繁殖が確認されており(紀國ほか 2010、今森ほか 2012)、里山環境で繁殖する個体群とは生態や環境利用等が異なる部分も多いことが分かりつつある。

本書に記載した生態情報の多くは里山環境を利用するサシバについて述べているが、調査方法や保全措置の検討については、山地帯を含め、全国で繁殖するサシバに対応できるようにとりまとめている。本書は、「猛禽類保護の進め方(改訂版)」(平成 24 年 12 月・環境省)の別冊として、各種開発行為に際しての保全措置の検討のための考え方を明らかにするものである。さらに、環境影響評価法等に基づく環境アセスメント手続きの各段階において、サシバの調査等を実施する際等の参考としての活用が期待される。

サシバ保護方策検討会

座長 由井正敏 社団法人 東北地域環境計画研究会会長 兼 東北鳥類研究所所長
東 淳樹 岩手大学講師
植田睦之 NPO法人 バードリサーチ代表
野中 純 日本オオタカネットワーク副代表

I 章 サシバの生息状況

1. 分布と生態

(1) 分 布

サシバ *Butastur indicus* は、全長約 50cm のタカ目タカ科サシバ属に属する猛禽類である。

図 1-1 に示すとおり、繁殖している地域は、極東の限られた地域であり、アムール地方南部、ウスリー地方、中国の東北地方から河北省まで、朝鮮半島、日本の東北地方から九州までである（森岡ほか 1995）。

九州以北には夏鳥として渡来し、北は秋田・岩手県で毎年繁殖が確認されているが、青森県では継続的な繁殖は確認されていない。冬期は、南西諸島、台湾、中国南部、ミャンマー、インドシナ、マレー半島、フィリピン、ボルネオ、スラウェシ、マルク諸島、ニューギニアなどで越冬する（森岡ほか 1995）。



出典：森岡ほか（1995）

図 1-1 サシバの分布



サシバ成鳥（雌）



写真：野中純氏提供

サシバ成鳥（雄）

(2) 生態

ア 生活サイクルの概要

サシバは、3月下旬～4月上旬に日本へ渡来し、9月下旬～10月中旬に渡去するまでの間に繁殖する。

繁殖しているつがいの一年の生活サイクル（各繁殖ステージ）は、概ね図1-2のようになるが、図1-3に示すように、繁殖段階のピーク時期は東日本より九州の方が1週間程度遅くなる傾向にある（野中ほか 2012）。

また、サシバは一夫一妻で繁殖するが（Kojima 1987）、まれに2羽の雄が給餌に参加する一妻二夫もある（前澤 1990）。繁殖を開始するのは、生後2～3年と考えられるが、生まれた翌年に繁殖する個体も確認されている（野中 私信）。

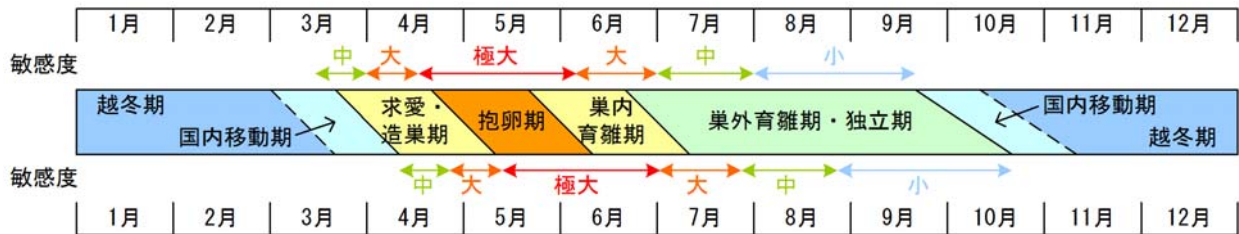
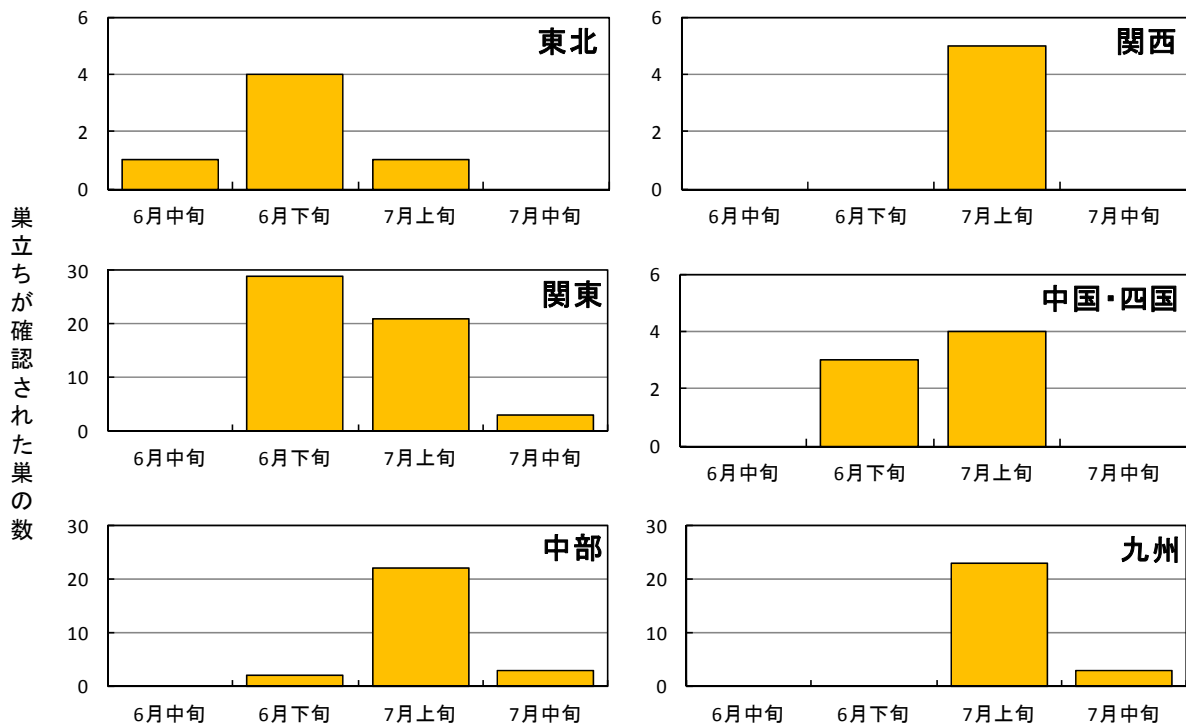


図 1-2 サシバの生活サイクル



出典：野中ほか（2012）

図 1-3 地域別の巣立ち時期

イ 繁殖期の生態

【求愛期】

サシバは、3月下旬～4月上旬頃に日本国内の繁殖地へ渡来する。渡来後は、飛翔によるテリトリー誇示や、求愛給餌などを行う。

ディスプレイ飛翔には帆翔、波状飛翔、深い羽ばたきをともなった旋回上昇、雌と連れだつた飛翔などが見られる（小島 1982、森岡ほか 1995、渡辺ほか 2013）。

渡来初期や求愛期には、「ピクィー」または「キンミー」と聞こえる声で頻繁に発声する（森岡ほか 1995）。

【造巣期】

巣造りは、おもに雄が巣材運びと造巣を担当し、雌が産座造りを担当する。巣材はアカマツ、カラマツ、スギなどの枝で、産座にはアカマツ、ヒノキ、スギ、コナラなどの青葉が使用される。新巣の場合、巣の大きさは直径 30cm×40cm、厚さ 20cm 程度であるが、長年使われている古巣だと、直径 50cm×50cm、厚さ 60cm 程度になる（森岡ほか 1995）。

交尾は、枝上で騒がしく鳴きたてながら行われ、巣造り前、巣造り途中、巣造り後、そして産卵後にも行われる（阿部 1976）。

【抱卵期】

産卵は、4月下旬からはじまり、1日おきに1卵ずつ行われる。産卵数は、1巣あたり2～4卵で3卵が多い。継続的な抱卵は、第2卵産卵後、おもに雌によって行われ、雄は抱卵中の雌への給餌とテリトリーの防衛を行う。餌渡しは巣の近くの枝上で行われることが多いが、直接巣へ運ぶこともある。雌はほとんど巣を離れないが、1日のうち雄が1～3回短時間の交代をする（小島 1982、Kojima 1987）。ただし、近年の調査では、雄による抱卵も多く確認されており、抱卵期の在巣率は、雄 40.05%、雌 54.23%との調査結果もある（松江ほか 2004）。

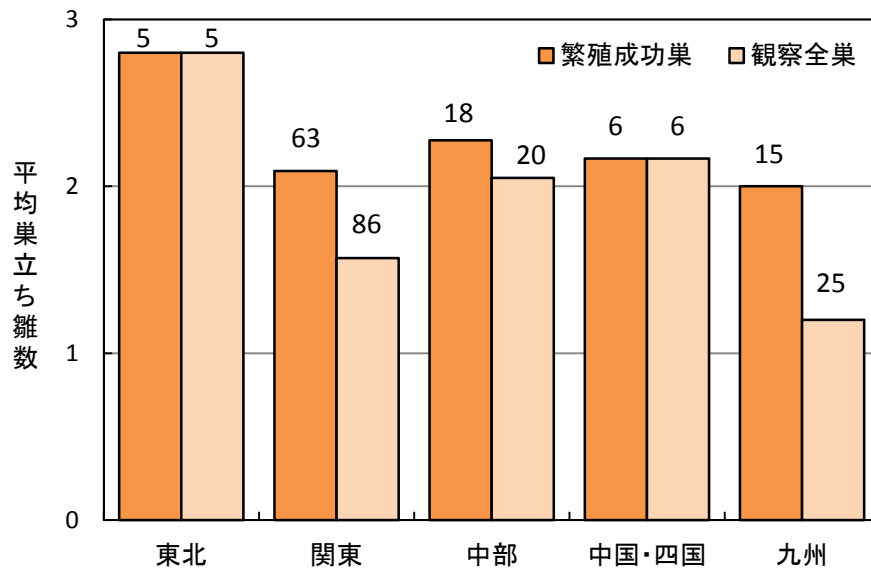
1卵あたりの抱卵日数は31～33日であり、卵は5月下旬～6月上旬にかけて孵化する。なお、継続的な抱卵を第2卵産卵後に開始することから2卵は同時に孵化するが、第3卵以降は1日おきに孵化する（小島 1982、Kojima 1987）。

産座には常に青葉が補充されるが、孵化が始まると、それまで以上にマツやカエデの青葉を運び込む（阿部 1976）。

【巢内育雛期】

孵化してしばらくの間は、雌は絶えず雛を抱き続け、その後は悪天候時のみ抱雛し、雌も狩りに参加する。昼間雛を抱くことを全くしなくなるのは孵化後 18～20 日を過ぎてからで、夜間の抱雛をしなくなるのはそれからさらに 8 日後である（小島 1982）。雛は、孵化後 3 週間で幼羽が生え始める。

孵化からの育雛日数は平均 36 日で（小島 1982）、6 月下旬～7 月上旬頃に巣立ち、繁殖が成功した巣あたり概ね 2 羽が巣立つ（図 1-4 野中ほか 2012）。



(注) グラフ上の数字は観察巣数を示す。
出典：野中ほか (2012)

図 1-4 サシバの地域別の繁殖成績

【巢外育雛期・独立期】

巣立ち後、1 週目から 2 週目の幼鳥は、営巣林内周辺の狭い範囲で親の給餌を受けながら過ごし、3 週目に入ると自ら狩りを行うようになり、その後数日から 10 日で長距離移動を開始し独立する（野中ほか 2006）。



写真：野中純氏提供
巣立ち直後のサシバ幼鳥

ウ 食性と採食環境

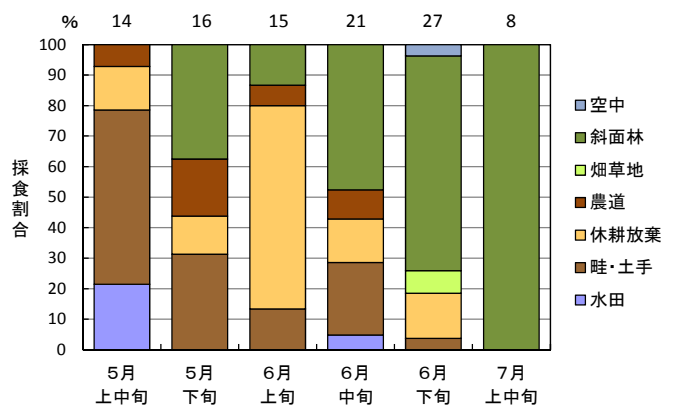
サシバのおもな獲物は、シマヘビやニホンカナヘビなどの爬虫類、トノサマガエルやニホンアカガエルなどの両生類、トノサマバッタやアブラゼミ、ヤママユガの幼虫などの昆虫類が多く、獲物を見つけて飛びかかり、足で捕らえる。その他には、ハタネズミやヒミズなどの小型哺乳類やスズメやホオジロなどの小鳥類、アメリカザリガニやサワガニなどの甲殻類など、里山や水田周辺を主な生息地とする小動物が捕食対象となる（東 2004）。各地で確認されたサシバの主要な獲物は、表 1-1 に示すとおりである。

東日本における調査では、谷津田ではカエル類、草地や畑地では爬虫類や小型哺乳類、斜面林では昆虫類を捕食する割合が高くなるなど、季節や周辺環境によって食物を変え、多様な種を捕食する。カエルを多く利用しているサシバも、季節が進むとともに獲物をカエルから昆虫類等へ変えることが報告されており（図 1-5 東 2004）、繁殖に必要な獲物を得るためには、多様な環境が必要である。



写真：野中純氏提供
（シマヘビ、ニホンカナヘビ、ニホンアカガエル）
黒江美紗子氏提供（トノサマガエル）

サシバのおもな獲物



（注）グラフ上の数字は採食行動の確認回数を示す。
出典：東（2004）

図 1-5 サシバの採食地点の季節変化



写真：野中純氏提供
獲物を捕らえたサシバ（雄）

繁殖しているつがいの雄は、1日の活動時間の約90%を止まり木に止まり、獲物を狙う採食活動に費やす。1カ所の止まり木にとどまる時間は平均10分前後で、1日のうちに約60～80回程度止まり木を移動する。止まり木間を移動するために飛ぶ距離は1回に数メートルから数十メートルと短く、止まり木の90%以上が巣から500m以内に含まれるとの報告がある。つまり、給餌や移動のための飛行コストを低く抑えるため、巣から近い場所で止まり木を頻繁に変えながら1回の飛行距離を短くする、待伏せ探索型の採食様式といえる（東 2004）。

サシバの採食地の植物の高さは、多くが20cm以下であり、植物の草丈はサシバの採食環境の選択に大きな影響を及ぼすと考えられる（東 2004、平野ほか 2004）。

表 1-1 各地のサシバの主要な食物動物

都道府県	食物動物の概要	文 献
岩手県	トウキョウダルマガエル、ヘビ類、小型哺乳類など大型の食物動物が高い割合	糸川ほか 2010
長野県	両生類の多いつがい、昆虫類の多いつがい、哺乳類の多いつがいがあった。両生類の多いつがいも季節の進行とともに割合は低くなった	信大・国総研 2003
栃木県	カエル類の割合が高く、チョウ目の幼虫の多い巣もあった	百瀬ほか 2005
栃木県	トカゲ類、カエル類、ネズミ類、昆虫類を獲る	平野ほか 2004
千葉県	5月まではカエル類が多く、6月は昆虫類が多い	東 2004
石川県	トカゲ類、ネズミ類、ヘビ類の順で多い	今森ほか 2012
滋賀県	カエルの割合の高い場所、昆虫類の割合の高い場所、昆虫類と爬虫類の割合が高い場所があった	環境省 2011b
福岡県	給餌回数は多足類・昆虫類の割合が高い	神水ほか 2013



写真：野中純氏提供

食物動物であるヘビ類を運ぶサシバ（雄）

2. 生息環境

(1) 行動圏

サシバが行動する範囲は、営巣木から概ね 500m以内である(東ほか 1998) が、地域や場所による差も大きく、行動圏面積については、27.4～284.4ha、なわばり面積(他個体の侵入を許さないなわばり面積は行動圏面積よりも小さい(小島 1982))は、58.9～233.75ha と面積の違いが大きい(表 1-2)。

行動圏面積に関係するつがいの巣間距離は、その場所における獲物の豊富さに影響を受けており、巣間距離の長短も含めた隣接つがいの社会関係により行動圏面積は制限されると考えられる。つまり、獲物の豊富な場所では巣間距離は短く、獲物の少ないところでは長くなると考えられる(環境省 2011b)。

また、サシバは谷地形に沿って生息している例が多く、地形によっても行動圏の広さが変化するものと考えられる。

表 1-2 各地のサシバの行動圏及びなわばり面積

都道府県	性別	行動圏面積 (ha)	なわばり面積 (ha)	例数 N	備考	文献
栃木県			233.75	10	求愛～育雛期	小島 2002
栃木県		284.4		7	求愛～育雛期	平野ほか 2004
埼玉県		60		1	抱卵期	内田 2004
千葉県		(100)		1	半径 500mより推定	東ほか 1998
大阪府		93.4		1	過小評価の可能性	環境省 2011b
大阪府	雄	191.63	112.14	3	求愛～育雛期	小島 1982
大阪府	雌	152.37	58.9	4	求愛～育雛期	小島 1982
滋賀県		(100)		3	半径 500mより推定 過小評価の可能性	環境省 2011a
福岡県	雄	74.9		1	育雛期	環境省 2011b
福岡県	雌	27.4		1	育雛期	環境省 2011b

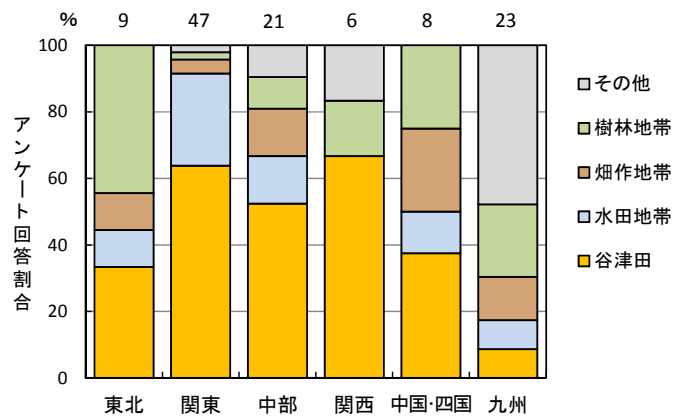
(2) 生息環境及び営巣環境

サシバは、低山から丘陵の森林に生息し、特に谷津田などの水田等の開けた環境に接した林縁部に多く生息している(図 1-6 野中ほか 2012)。そのため、サシバの生息環境はアカマツ・コナラなどの二次林からなる雑木林やスギ植林等と水田で構成される農村的な里山環境が形成されていることが一般的な特徴であり、谷地形の谷底が水田でその両側が斜面林となる土地利用配列であること、樹林と水田の林縁長が長いこと、営巣木として利用されるアカマツやスギ等の樹木があることが必要である(東 2004)。また、生息環境が連続的にあることが重要である(百瀬ほか 2005)。

一方、環境省の調査では、営巣木を中心とした半径 500m以内に全く水田環境がない場所での繁殖が和歌山で 3 例と大阪で 1 例確認されており、周辺に水田がない樹林地

で生息する場合もある(環境省 2011b)。また、東京でも営巣木から半径 1,000m以内に全く水田がない山地帯での繁殖が 2 例確認されている(御手洗ほか 2013)。

さらに、里山環境とは地形、植生、土地利用等が異なる標高 2,000m級の山々に囲まれた山岳地帯のブナ原生林(紀國ほか 2010)や、主尾根が 1,000mを超す山地帯の溪谷(今森ほか 2012)における繁殖事例も確認されている。



(注) グラフ上の数字はアンケート回答数を示す。
出典：野中ほか(2012)

図 1-6 サシバの地域別の生息環境



写真：野中純氏提供

サシバが営巣する谷津田環境



写真：今森達也氏提供

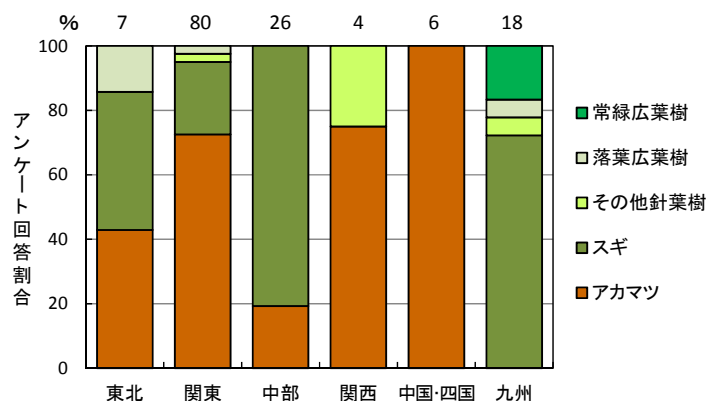
サシバが営巣する山地帯の溪谷

谷津田に生息するサシバは、水田に面した林縁部に営巣している場合が多く (Kojima 1999)、営巣木はアカマツやスギなどの針葉樹が多い(図 1-7 野中ほか 2012)が、必ずしも大径木ではなく、広葉樹を利用することもある。栃木県及び長野県における調査では、営巣木の樹高は 14.9 ± 2.9 m、胸高直径は 28.4 ± 6.7 cm で、胸高直径 20cm 未満の樹木での営巣も確認されている(植田ほか 2006)。また巣の高さは、樹高の 2/3 くらいの位置に架巣されることが多い(松江ほか 2004)。

サシバは渡り鳥であり、冬期には営巣環境から姿を消すが、サシバにとって良好な環境であれば、翌年概ね同じ地域に戻ってくるものと考えられる。ただし、営巣木を変えることが多い。

サシバの雛は、オオタカの捕食対象にもなっていることから、多い年には 33% のサシバの雛が捕食されたと考えられる結果もある(野中ほか 2009)。

また、カラスが群れで抱卵中のサシバの巣を襲うことがあり、抱卵期に栃木県では約 15% (野中私信)、福岡県では約 40% (伊関私信) の巣が、カラスによる卵の捕食により繁殖が失敗したとの報告もある。



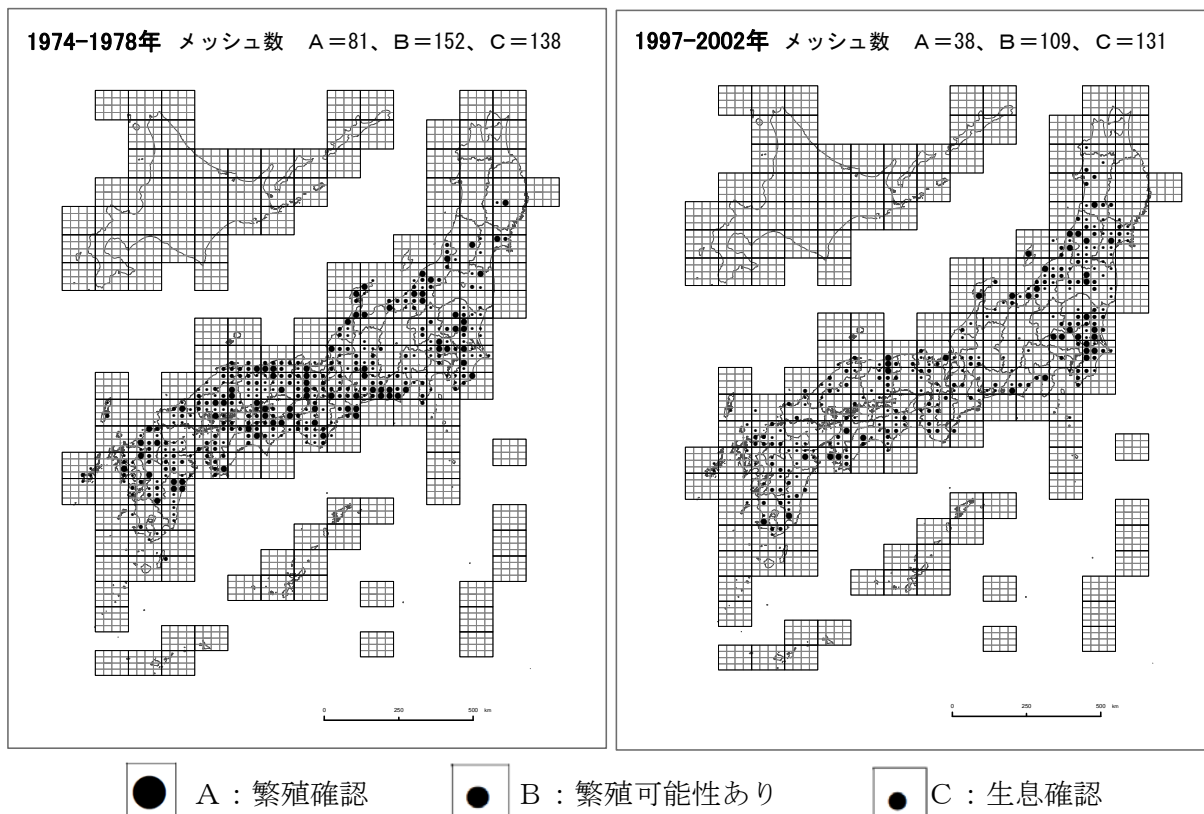
(注) グラフ上の数字はアンケート回答数を示す。
出典：野中ほか (2012)

図 1-7 サシバの地域別の営巣樹種

3. 生息動向（国内の分布概要及び生息動向）

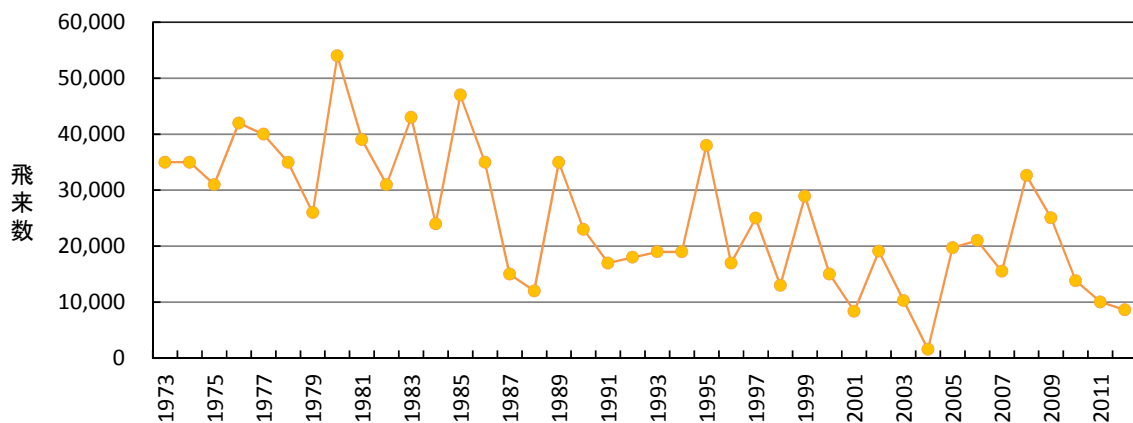
第6回自然環境保全基礎調査鳥類繁殖分布調査(図1-8 環境省 2004)によると、1974年～1978年には繁殖確認が81メッシュ（生息確認は計371メッシュ）であったが、1997年～2002年には38メッシュ（同278メッシュ）に減少している。地域別に見ると、東北地方では記録メッシュが減少していないものの、関東以西での減少が顕著である。

また、宮古島での秋期の渡り期におけるサシバの飛来数の調査によると、1970年代～1980年代前半には40,000羽前後が通過していたが、1990年代には20,000羽程度にまで減少していることが示されている（図1-9 宮古野鳥の会、沖縄県自然保護課調べ）。



出典：第6回自然環境保全基礎調査鳥類繁殖分布調査(環境省 2004)

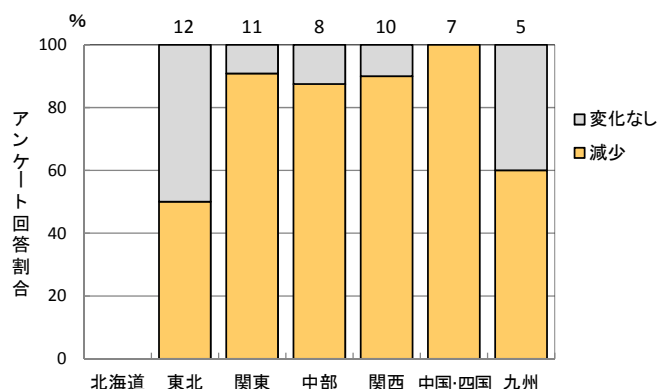
図1-8 サシバの繁殖分布



出典：宮古野鳥の会、沖縄県自然保護課調べ

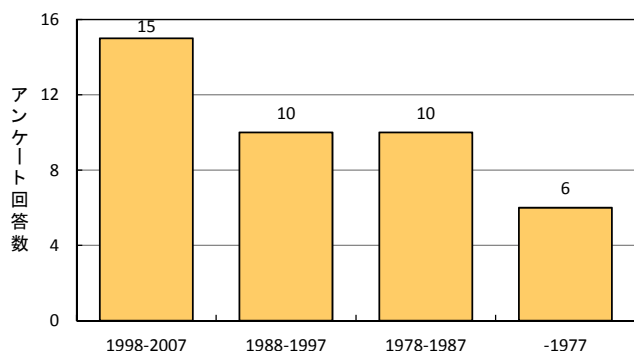
図1-9 宮古島におけるサシバの通過数

2007年に実施された全国繁殖状況調査（野中ほか 2012）においても、近年のサシバの減少が報告されており（図 1-10）、サシバが減少を始めた時期については 1998 年～2007 年が最も多く（図 1-11）、減少原因については 1988 年～1997 年が「開発」、1998 年～2007 年では「耕作放棄」が最も多い（図 1-12）。



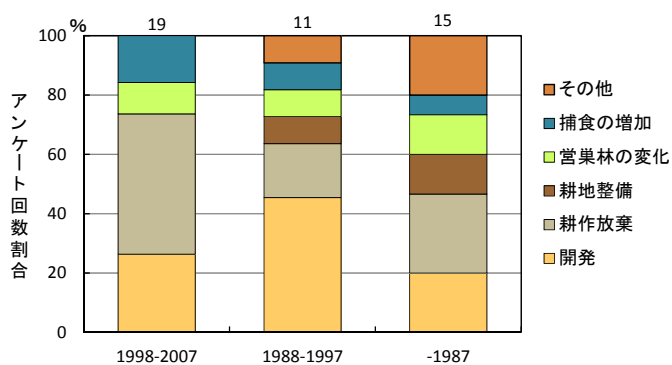
（注）グラフ上の数字はアンケート回答数を示す。
出典：野中ほか（2012）

図 1-10 地域別のサシバの繁殖生息数の増減



（注）グラフ上の数字はアンケート回答数を示す。
出典：野中ほか（2012）

図 1-11 サシバの減少が始まった時期



（注）グラフ上の数字はアンケート回答数を示す。
出典：野中ほか（2012）

図 1-12 サシバの減少が始まった時期とその原因

II 章 サシバの保護のための調査と保全措置

1. サシバの生息に影響を及ぼす事例等

サシバは、丘陵地から低山帯における谷底の水田を丘陵林が囲んでいる里山環境や、山地帯の谷部等に生息することが多いため、おもにダム建設事業、道路建設事業、住宅地や工業団地等の面的な開発事業等のほか、水田の圃場整備や耕作放棄等による採食環境の悪化により、その生息に影響を受ける事例が見られる。

2. 保全措置及びその調査方法の考え方

サシバの主要な生息地では、繁殖つがいの行動圏が隣接して広がり、面的に分布している場合が多い。このような地域では事業の影響を回避することは困難であることから、事業予定地の選定段階でサシバの分布状況に関する情報収集を行い、影響を回避できるような計画を立てることが望ましい。

しかし、事業の影響を回避することが困難な場合は、事業の影響を可能な限り低減するために、サシバにとって重要な場所、すなわち巣立ち雛が無事独立するために必要な地域である「営巣中心域」及び重要な採食地を含む「高利用域」を特定し、これらの場所を中心に保全措置を検討する必要がある。「営巣中心域」及び「高利用域」の定義については、20 頁に示している。

サシバの行動圏は、営巣木から 500m 程度の範囲にほぼ収まることから、営巣中心域及び高利用域は、営巣木もしくはその推定位置を基準として、面積基準や特徴的な行動及び地域の環境特性から推定する。そのためには、現地調査等によって繁殖や採食に関する行動、地域の植生、土地利用状況等を把握することが必要である。

またサシバは、多様な環境を利用して、多様な食物動物を捕食するため、繁殖地には、食物動物となる両生類や爬虫類、小型哺乳類等の小動物が豊富に生息していることに加え、狩りを行いやすい草丈の低い採食環境が必要である。一方、孤立木や細い木にも営巣するなど、営巣環境の幅は広い。そのため、営巣環境も重要であるが、採食環境の保全に重点を置くことが必要である。

3. 保全措置検討の手順

保全措置の検討は、以下の手順を基本とする。

- ・ 生息状況の情報収集

事業予定地周辺でのサシバの生息情報を、聞き取り及び既存文献等により収集する。

- ・ 予備調査

「生息状況の情報収集」により生息が確認された場合には、予備調査は省略し、以下に示す「保全措置検討のための調査・解析」を実施する。

予備調査を行う場合は、サシバの生息確認を行うとともに、事業予定地周辺でのサシバの繁殖の可能性を調査する。

- ・ 保全措置の検討のための調査・解析

事業予定地周辺においてサシバの生息が確認された場合には、行動圏や営巣場所、繁殖状況、自然環境及び社会環境等について調査し、事業予定地周辺におけるサシバの繁殖状況と行動圏及びその内部構造を明らかにする。また、隣接つがいの分布状況を明らかにする。

- ・ 保全措置の検討・実施

事業内容や調査結果等に基づいて事業による影響を予測し、保全措置を検討・実施する。

- ・ 保全措置の検証のための調査

保全措置を実施した場合は、その効果を検証するためにモニタリングを行う。

モニタリングで得られた結果はフィードバックし、必要に応じて保全措置の再検討を行う。

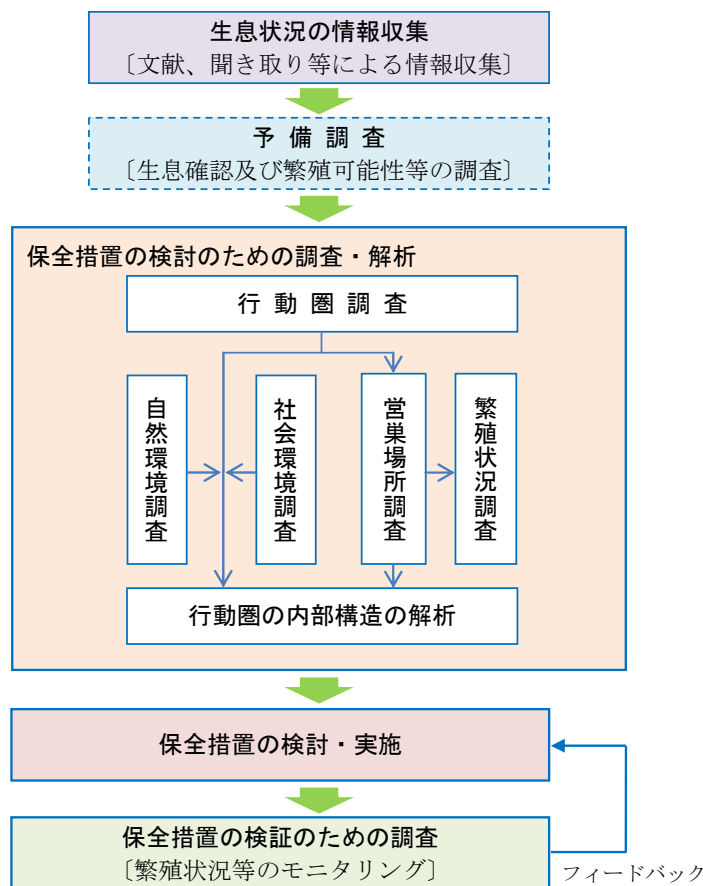


図 2-1 サシバの保全措置の検討手順

4. サシバの保全措置の検討

(1) 生息状況の情報収集

開発事業等によるサシバの生息への影響を最小限にするためには、事業の計画段階で専門家等の意見を取り入れて、影響が小さくなるような計画を立てることが重要である。

そのため、事業予定地等の決定にあたっては、事業予定地周辺におけるサシバの生息状況に関する情報を収集する。情報収集は、猛禽類に関する地域の専門家への聞き取りや、インターネット等を活用した文献調査等により行う。過去に環境影響評価書を作成した事業の一部では、環境影響評価情報支援ネットワークのホームページ (<http://www.env.go.jp/policy/assess/>) から当該事業の調査による出現生物種情報を得ることができ、事業予定地周辺の猛禽類の生息の可能性について検討する際の参考とすることができる。また、既存情報がない場合は、特に里山環境においては、土地利用状況からサシバの生息状況を予測するモデル(百瀬ほか 2005)が示されており、それをもとに生息の可能性を検討し、参考とすることができる。このようなモデルによる予測は、モデルをつくった場所以外の地域に適用すると、生息羽数や生息確率といった絶対値は、あてはまりが悪くなるが、複数の事業予定地間で事業によるサシバへの影響の大きさを相対的に比較する場合には有用であり、一定の利用価値がある。

(2) 予備調査

「生息状況の情報収集」によりサシバの生息が確認された場合には、予備調査は省略し、以下の「保全措置検討のための調査・解析」を実施する。生息に関する情報がない場合には、予備調査を実施する。

予備調査では、環境改変が行われる区域とその周囲 1km(環境改変が行われる区域の外側を起点として、そこから 1km)の範囲を対象に、サシバの生息確認を行うとともに、事業予定地周辺でのサシバの繁殖の可能性を調査する。

調査は、繁殖行動が始まる 4 月中旬以降～6 月中旬頃にかけて、樹林と水田や草地などが接している林縁部を中心に区域を広く見渡せる地点に定点を設定し、サシバの出現状況に応じて定点を適宜移動させながら実施する。

(3) 保全措置検討のための調査・解析の方法

「生息状況の情報収集」または「予備調査」によって、事業予定地周辺でのサシバの生息が確認された場合には、行動圏や営巣場所、繁殖状況、自然環境及び社会環境等について調査し、事業予定地周辺におけるサシバの繁殖状況と行動圏及びその内部構造を明らかにする。

ア 調査期間

サシバの行動を明らかにし、保全措置を検討するには、営巣場所を発見し、かつ、少なくとも繁殖が成功した 1 シーズンを含む 2 営巣期(造巣期から巣内育雛期)の調査を実施することが望ましい。

なお、この期間に繁殖しなかった場合、あるいは繁殖を途中で放棄した場合には、過去の営巣場所の情報等を利用し、専門家の意見を聞いてその後の対応を検討すべきである。

イ 調査項目

- ① 行動圏（つがいの有無、飛行軌跡、止まり位置、採食地等）
- ② 営巣場所（営巣木の位置・樹種・樹高・胸高直径、巣の高さ、営巣木周辺の植生・地形等）
- ③ 繁殖状況（造巣・抱卵の有無・孵化・巣立ちの確認等）
- ④ 自然環境（地形、植生）
- ⑤ 社会環境（土地利用状況、開発計画等）

ウ 調査方法

① 行動圏調査

サシバは、谷ごとに行動圏を持つことが多いため、行動圏の把握には、谷を広く見通せる位置に定点を数ヶ所確保する。ただし、サシバの出現状況によって、定点を適宜移動させることとする。山地帯等の個体出現率の低い場所では、繁殖地に渡来直後のディスプレイ飛行を確認する調査が、その地域での生息の有無の判断材料となる。育雛期調査では、サシバは、日の出前から日の入り後まで採食活動する（東 2004）が、給餌回数は午前中のほうが多いため、観察時間は午前中が多く含まれるように設定し、サシバのつがいの有無、飛行軌跡や止まり位置等を記録するとともに、採食地を確認する。

ただし、山地帯等に生息するサシバは、止まり位置や採食地の確認が困難な場合もある。特に、クマタカが生息している山地帯では、サシバが谷底で繁殖する報告例（今森ほか 2012、2013）があることから、地域の実情に合わせて、定点の設定等に配慮することが必要である。

調査は、各繁殖ステージに1回（連続2日程度）実施する。巣内育雛期においては、雨天時には給餌回数が減少する（東 私信）傾向があるため、雨天時以外に実施する。調査を実施する繁殖ステージと着目点は、以下のとおりである。

求愛・造巣期	: 求愛行動等によりつがいの有無を確認し、営巣木の位置の目安をつける。
抱卵期	: 求愛・造巣期に営巣木が見つからなかった場合に餌運び、雌の鳴き声で巣の位置を特定する。（ただし、抱卵期は出現回数が減少する）
巣内育雛期前期	: 育雛のために採食回数が増えることから、主要な採食地を確認する。
巣内育雛期後期	: 抱雛の必要がなくなれば雌も狩りを行い採食回数が増えることから、主要な採食地を確認する。
巣外育雛期	: 巣立ち後の幼鳥の行動範囲を確認する。 ただし、幼鳥の行動範囲のデータは取得しにくいいため、必ずしも必要ではなく、営巣木の位置が分かっている場合の追加調査として行う。

各繁殖ステージの時期は、図 1-2～1-3（4 頁参照）に示しているが、ひとつの目安であり、それぞれの地域の状況に合わせて、専門家の意見も参考にしつつ調査を実施する。

また、行動圏面積は巣間距離の長短も含めた隣接つがいの社会関係により制限されており、保全措置を検討する際には、周辺つがいの分布状況を考慮することが必要となる。隣接するつがいについても営巣木の位置を把握できるように、周囲 1km（保全対象のつがいの行動圏の外側を起点として、そこから 1 km）を目安として調査を行う。地形によっては営巣場所がほとんど見えないところにある場合がある。ディスプレイ飛翔、同種や異種への追い出し行動、巣材運びや餌運びが見られた場合は繁殖している可能性が高いため、つがいの性別が確認できずとも、営巣場所と判断し、営巣場所の見落としが無いように注意する必要がある。ディスプレイ飛翔や同種への追い出し行動は、つがいになっていない個体（テリトリー）でも見られるが、以前はその場所でつがいであった可能性が高く、そのようなテリトリーも評価に際して留意する。併せて、オオタカなど他の猛禽類の生息及びつがいの有無についても把握する。

なお、調査により無意識のうちにサシバに圧力をかけている可能性があるため、そのことを十分に考慮し、場合によっては定点を移動させるなどして、調査を実施する必要がある。

② 営巣場所調査

夏鳥として渡来するサシバが定着した場合は、その区域で繁殖する可能性が高いと考えられる。春期の渡りの時期は、定着していない個体も頻繁に観察されるため、繁殖行動が始まる 4 月中旬～下旬に定点調査（行動圏調査と兼ねる）を行い、雌雄の鳴き交わし、交尾、求愛給餌、ディスプレイ飛翔等に注目して観察を行う。これらの行動が頻繁に観察されれば、近くで造巣される可能性が高い。

営巣木の大きな位置が分かった後は、交尾行動が見られた場所、雌雄の鳴き交わしが聞こえる場所、出現頻度が高い場所等に狙いを付けてその場所の踏査を行い、巣の発見に努める。踏査は、営巣放棄の危険性の高い造巣・抱卵期を避け、親の給餌行動や雛の声から巣の位置を特定しやすい 5 月中旬～6 月中旬頃の育雛期に実施する。なお、地域によっては、東日本の落葉樹林地等のように、林内の見通しが比較的良い 4 月～5 月上旬の方が探索しやすい。ただし、この時期は造巣・抱卵期にあたり、特に抱卵期初期は親鳥が大変神経質になっており、繁殖中断の危険性もあることから、どの時期に調査するかは地域の専門家に相談して決定するとよい。踏査を行う際には、知識・経験を有する調査者が 1～2 名で十分注意して実施する。なお、親鳥が警戒声を発しながら上空を飛び回る時は、直ちに調査を中断し、その場を離れるべきである。警戒声は、「ピックイー」の、最後の「イー」の部分をビブラートさせて「イ～」と大声で鳴く（渡辺ほか 2013）ことで判断できる場合があるが、踏査を行う者は警戒声を聞き分けることができ、警戒行動を理解している者が行うこととする。

③ 繁殖状況調査

繁殖状況に必要な情報は、繁殖の有無と繁殖の成否である。繁殖の有無は、5～6月に抱卵または育雛を確認する。また、繁殖の成否は、6月下旬～7月上旬頃の巣立ち、または巣立ち雛の有無を確認する。モニタリング等の必要性がある場合には、巣立ちまでの途中段階についても確認する。繁殖の状況を確認するには、親鳥の営巣放棄を回避するため、極力距離をとり、遠方から望遠鏡等を用いて確認する。やむを得ず、巣に接近する場合には巣（親鳥）から目立つ場所での確認を行わない（抱卵や育雛行動等詳しい観察が必要な場合は、事前に張っておいたブラインド等に潜んで観察を行う）。ただし、親鳥が執拗に警戒する場合や抱卵期に親鳥が巣から飛び立った場合は速やかに観察を終了する。また、営巣林内に立ち入って確認を行う場合は営巣林外から親鳥の行動を監視する調査員を配置し、無線機等を用いて連絡をとりながら繁殖状況を確認することが望ましい。

なお、巣立ち直前の時期に踏査すると、十分に飛翔できない雛を無理やり巣立ちさせる可能性があり、飛翔力不足による雛の怪我や死亡の要因となることから十分な注意が必要である。

④ 自然環境（地形、植生）調査

行動圏の内部構造の解析や保全措置の検討の参考とするために、サシバが生息する地域について、地形図や環境省の自然環境情報 GIS 提供システムによる植生図、航空写真等のデータ等を入手して自然環境を調べる。その際、現地調査も併用し、地形（稜線と谷の配置、起伏等）や植生の情報を収集する。

⑤ 社会環境（土地利用状況、開発計画等）調査

地形図、土地利用図、航空写真等を入手し、土地利用状況（農耕地、集落、道路、各種施設等）や開発計画等の情報を、現地調査も併用して収集する。

特に、農耕地については、地目（水田、畑、果樹園等）、営農状況（耕作の有無）、水田の圃場整備状況（水路の護岸の有無）も把握することが重要である。また、サシバの天敵となるハシブトガラスが集まりやすい畜産農場（牛舎、養豚場、養鶏場等）の有無の確認も行う。

エ 調査結果の解析(行動圏の内部構造の解析)

① 行動圏を構成する各区域の定義

サシバの行動圏の内部構造は、営巣場所を中心とした営巣中心域と高利用域で構成される。なお、繁殖中のサシバの行動圏は高利用域とほぼ重複し、主要な採食地は高利用域に含まれる。

【営巣中心域】

営巣場所の営巣木を中心に、交尾や求愛行動(発声、求愛給餌など)が行われ、また、巣立ち後の幼鳥が独り立ちするまでの重要な区域である。この区域への人の立ち入りや工事の実施は、繁殖に及ぼす影響が大きいため、慎重に取り扱われるべきである。

【高利用域】

繁殖するつがいが高頻度で利用する範囲であり、営巣中心域とともに主要な採食地を含む区域である。環境改変等によりこの区域に影響を及ぼすことは、採食環境の悪化にもつながるため、注意が必要である。

高利用域は、サシバの行動圏が営巣木から概ね 500m以内である(東ほか 1998) ことを基準に設定する。

② 行動圏を構成する各区域の特定方法

サシバの生息にとって重要な、営巣中心域及び主要な採食地を含む高利用域を特定する(図 2-2 参照)。この際、サシバは繁殖ステージに応じて採食地を変えるので、地形や植生の情報を GIS で重ね合わせ、環境区分を解析しても良い。

● 営巣中心域の特定

営巣中心域は、営巣場所もしくは営巣場所があると推定される場所を中心に、交尾や発声、求愛給餌等の繁殖行動が頻繁に確認される可能性が高い半径 200mの範囲で円を描き、周囲の地形や植生等を考慮して特定する。

具体的には、2 営巣期以上の調査結果をもとに、確認された営巣木を中心とした複数の円を描いてつなぐ。営巣木が 1 箇所しか判明しなかった場合は、確認された営巣木から 200m程度は営巣木を移動させる可能性があることを考慮し、林縁が伸びている両方向に沿って円を 200mスライドさせて新たな円を描き、つなぐ。その上で、地形特性(尾根筋や崖等)や営巣木の範囲、サシバは針葉樹(アカマツ、スギ等)に架巢することが多いが、必ずしも大径木ではなく、広葉樹を利用することもあることを考慮しつつ、交尾や求愛行動(発声、求愛給餌など)の確認位置を含むように、営巣中心域を特定する。求愛ディスプレイは、確認位置及び範囲の特定が困難であることから、営巣中心域を特定する際の要件には加えない。なお、巣立ち後の幼鳥の姿や声、親鳥から給餌を受けている地点が確認できている場合には、その地点も営巣中心域に含めるようにする。

● 高利用域の特定

高利用域は、営巣場所もしくは営巣場所があると推定される場所を中心に半径 500mの円を描き、周囲の地形やサシバが選好する採食環境及び営巣環境を考慮して特定する。

具体的には、営巣中心域の特定方法と同様に、2 営巣期以上の調査結果をもとに、確認された営巣木を中心とした複数の円を描いてつなぐ。その上で、半径 500m圏内にその地域の主稜線が含まれる場合には、営巣場所から見て主稜線を越えた側を高利用域から便宜的に除外する。しかし、主稜線を越えた場所でも、頻繁な飛翔や採食行動が確認された場所や、主稜線内で採食行動が行われやすい水田、低茎草地の他、繁殖期後期に採食地となる樹林地等については、専門家等に意見を聞いて地域の実情に応じた補正を加え、地域の状況を考慮して高利用域を特定する。

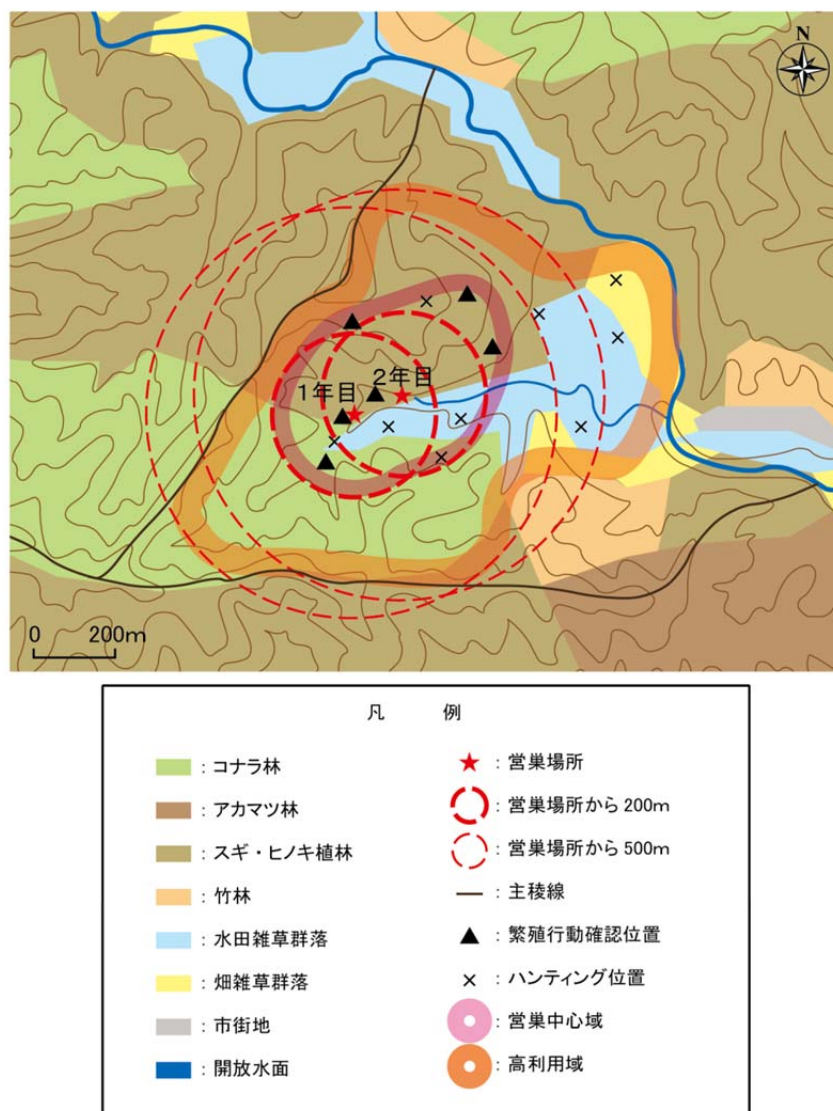


図 2-2 サシバの行動圏の解析イメージ

● 地域の実情に応じた補正

営巣中心域と高利用域は、以上の手法による特定を基本とするが、基準とした 200m及び 500mは、地域によって変動することから、専門家等に意見を聞いて地域の実情に応じた補正を行うことも必要である。

(4) 保全措置の検討・実施

ア 保全措置検討に際しての考え方

営巣中心域及び高利用域の減少や分断を極力「回避」する。地域によっては、サシバが面的に分布しており、開発計画の策定にあたって営巣中心域及び高利用域を避けて事業を実施することが困難なケース、あるいは開発の途中で事業予定地にサシバが営巣するようなケースがある。このようなケースのうち、特に公益上の視点から、営巣中心域及び高利用域での事業実施を避けられない場合は、できる限り営巣中心域及び高利用域の減少や分断を最小限とし、工事等による繁殖への影響を「低減」する。また、失われるサシバの営巣環境や採食環境と同等の規模や質を有する里山環境を、行動圏内または隣接区域に確保する「代償」措置を実施する必要がある。

回 避：営巣中心域及び高利用域の減少や分断を回避する。

低 減：工事等による繁殖への影響を低減する。

営巣中心域及び高利用域の減少や分断を最小限とする。

代 償：失われるサシバの営巣環境や採食環境と同等の規模や質を有する里山環境を、行動圏内または隣接区域に確保する。

イ 具体的な保全措置

具体的な保全措置については、以下の例も参考にしつつ、専門家等の意見を聞いて地域の実情に合わせて検討・実施し、サシバの生息上支障を及ぼすおそれのある行為を避けるよう配慮していくことが重要である。

<参考：具体的な保全措置の例>

(回 避)

- ・開発計画の変更
営巣中心域及び高利用域を外した道路ルートや開発区域への計画の変更

(低 減)

- ・開発計画の変更
道路構造の変更（盛土構造から橋梁構造へ）、改変量の低減 など
- ・工事実施時期の限定
渡来から巣立ち後3週間程度にあたる3月下旬～7月の工事の休止
（特に、繁殖期には営巣中心域での工事は実施しない） など
- ・工事方法の配慮
繁殖期における営巣中心域の外側直近での大きな騒音、人や車の大きな動きを伴う新たな工事の回避 など
- ・食物動物（地上性の小動物等）の生息環境維持
食物動物の生息環境や移動経路の確保 など
- ・捕食者（ハシブトガラス）の増加予防
家畜の餌、果樹園での廃果などの適切な管理 など

(代 償)

- ・採食環境の創出
高木植栽、止まり木の設置、草地での定期的な草刈り、休耕田の草刈りや水張り など
- ・営巣環境の確保
適切な森林施業（間伐等）、代替営巣林（斜面林等）の確保 など

(5) 保全措置検証のための調査とフィードバック

繁殖期前期に事業予定地周辺における営巣場所を確認した上で、毎年、繁殖状況調査（19頁参照）を実施し、繁殖の成否及びその状況を調べる。調査期間は少なくとも開発事業の実施中から完了後3年は行うことが望ましい。特に保全措置として採食環境の創出を行った場合は、その場所のサシバの利用状況等について調査を行う。モニタリングで得られた結果はフィードバックし、必要に応じて保全措置の再検討を行う。

5. 公表についての取り扱い

一般にサシバの生息地、特に営巣場所を公表した場合、カメラマン、観察者等多数の人々が営巣場所の近辺に集合、出入りを繰り返す、サシバの繁殖を阻害することが危惧される。したがって、営巣場所等の公表については以下の配慮が望まれる。

営巣場所は、原則として自然保護行政機関等、サシバの保護及び保全措置に携わる関係者や研究者以外には非公開とする。また、背景の山の姿等から場所が推定できる写真等も同様の扱いとする。必要に応じ、関係行政機関、警察、土地所有者等には部外秘である旨を伝えた上でサシバ保護への協力を依頼する。また、監視のための人を配置することも効果的である。マスコミには取材の制限等についても協力を依頼することが必要である。

III章 今後の課題

1. サシバの研究推進と情報の有効活用

西日本における近年の研究では、東日本とは生態や環境利用の異なるサシバが多く生息することなどが分かってきている。また、生息地内に水田がない山地帯でもサシバの繁殖が確認されており、里山環境で繁殖する個体群とは、生態や環境利用が異なっている部分が多いとされている。しかし、西日本や山地帯に生息するサシバの生態等については、依然情報が不足していることから、今後いっそうの研究が求められる。

また、サシバに関する生息調査等は、幅広い主体によって実施されていることから、それらの調査等によって得られた情報を収集し、有効活用を図ることが求められる。

本書についても、西日本や山地帯における今後の研究成果や全国での調査結果等の情報を活かし、必要に応じて内容を見直していくことが必要である。

2. 営農地の保全

サシバが生息する環境は、谷津田等の里山環境が多く、サシバの繁殖地は90%が民有地で、75%が鳥獣保護区等の法的な保護区に指定されていない区域である（東 2004）。

サシバの保護が難しいのは、生息地となる農耕地が民有地であり、その区域の適切な利用と管理が所有者である農家に委ねられている部分が大きいためである。サシバは、営農している農耕地を繁殖地として選好するため、営農を継続させることが重要であり、サシバの生息を保全するためには、開発事業等の区域における保全措置だけでなく、周囲の営農地を含む地域全体での対策が求められる。特に、営農の継続に伴い、水田を圃場整備する場合には、サシバの食物動物であるカエルやヘビ類等の小動物の生息に影響を与えないような生態系配慮工法の導入が求められる。

また、サシバが利用していなかった休耕田における杭の設置や草刈り、水張り休耕田、ビオトープの造成・管理によって、サシバの採食地となることがある（東ほか 2011、美濃和 2011）。営農の継続が難しい場所では、このような取り組みがサシバの生息地の保全に有効である。

3. 専門家の紹介制度等の整備

サシバは、地域や環境の違いによって生態、環境利用、行動圏面積等が異なっている。本書では、現在の知見をもとに標準的な手法等を取りまとめたが、より有効な調査及び保全措置を実施するためには、地域の実情に応じて調査手法等を修正しつつ行うことが望ましい。

そのためには、その地域におけるサシバに関する専門家の協力が必要であり、地方行政レベルの自然保護部局等が十分な能力のある専門家を紹介できる制度等を整備することが求められる。

4. 普及啓発、研修体制の充実

サシバを含む猛禽類の保護及び生物多様性の保全等に関する国民の理解をより一層深めるために、学校や地域での普及啓発を推進することが望まれる。

また、サシバを含む猛禽類保護に取り組む人材の育成も重要な問題であり、専門家を育成するための研修体制の整備や、猛禽類に関する調査結果や種々の情報を適切に処理・管理する行政職員の研修の充実等も必要である。

5. 越冬地・中継地の情報収集と生息地の保全

サシバは渡り鳥であるため、サシバの保護には繁殖地だけでなく、越冬地・中継地の保全が不可欠である。渡り経路の解明、越冬地・中継地での生態研究の進展が望まれる。海外の越冬地・中継地の情報収集にも努め、国際的な協力を図っていく必要がある。

引用文献

- 阿部学. 1976. サシバの観察. *Anima* 43: 63-67 (1976年10月号).
- 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. 第12回環境情報科学論文集: 239-244.
- 東淳樹. 2004. サシバとその生息地の保全に関する地域生態学的研究. 我孫子市鳥の博物館調査研究報告第12巻: 1-119.
- 東淳樹・河村詞朗・河端有里子・金子絵里・糸川拓真・堀江佑輝・村上寛尚. 2011. サシバ (*Butastur indicus*) の狩場環境の創出にむけた草刈りや杭の設置の保全的効果の検証. プロ・ナトゥーラ・ファンダ第20期 助成成果報告書: pp. 81-89.
- 平野敏明・君島昌夫・小堀政一郎. 2004. 渡良瀬遊水池におけるサシバの採食環境と食性. *Strix* vol.22: 45-58.
- 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 2012年度大会講演要旨集: 189.
- 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・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 2013年度大会講演要旨集: 123.
- 板谷浩男・伊藤休一・伊関文隆・田中国彦・東淳樹. 2011. 西日本におけるサシバの繁殖地の環境特性. 日本鳥学会 2011年度大会講演要旨集: 178.
- 糸川拓真・東淳樹・出口善隆・河端有里子. 2010. サシバの育雛期間における給餌エネルギー量の推定. 日本生態学会第57回全国大会 (2010年3月 東京) 講演要旨 P3-149.
- 神水彩花・東淳樹・板谷浩男・鈴木篤博・金子健太郎・伊関文隆. 2012. 岩手県および福岡県における育雛期サシバの食物動物とその地域差. 日本鳥学会 2012年度大会講演要旨集: 188.
- 神水彩花・東淳樹・板谷浩男・鈴木篤博・金子健太郎・伊関文隆. 2013. 岩手県と福岡県における育雛期サシバの給餌動物種およびその重量の地域差. 日本生態学会第60回全国大会 (2013) 大会講演要旨集: P1-313.
- 環境省. 2004. 第6回自然環境保全基礎調査 種の多様性調査 鳥類繁殖分布調査報告書. 環境省自然環境局生物多様性センター. 平成16(2004)年3月.
- 環境省. 2011a. 平成22年度サシバ保護方策検討調査業務報告書. 平成23年3月.
- 環境省. 2011b. 平成23年度サシバ行動圏調査委託業務報告書. 2011年9月.
- 環境省. 2012. 平成23年度サシバ保全方策検討委託業務報告書. 2012年3月.
- Kawakami, K. & Higuchi, H. 2003. Population trend estimation of three threatened bird species in Japanese rural forests: the Japanese Night Heron *Gorsachius goisagi*, Goshawk *Accipiter gentilis* and Grey-faced Buzzard *Butastur indicus*. *Journal of the Yamashina Institute for Ornithology* 35:19-29.
- 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.

- 小島幸彦. 1982. サシバ (*Butastur indicus*) のテリトリーとテリトリー行動. 鳥 30 : 117-147.
- Kojima, Y. 1987. Breeding success of the Grey-faced Buzzard Eagle *Butastur indicus*. Jap. J. Ornithol. 36 : 71-78.
- Kojima, Y. 1999. Nest site characteristics of the Grey-faced Buzzard *Butastur indicus*. Jap. J. Ornithol. 48 : 151-155.
- 小島幸彦. 2002. サシバのテリトリーサイズの地域差. *Aquila chrysaetos* (18) : 41-47.
- 前澤昭彦. 1990. サシバの複数雄をともなった繁殖例. *Strix* 9 : 225-229.
- 松江正彦・藤原宣夫・内山拓也・植田睦之・百瀬浩・石坂健彦・森崎耕一. 2004. 希少猛禽類の効率的な調査手法に関する研究. 国土技術政策総合研究資料第 207 号 2004 年 12 月.
- 美濃和直子. 2011. サシバが生きられる里山公園を次世代に残したい! 野鳥 76 : 10.
- 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. 日本野鳥の会
- 百瀬浩・植田睦之・藤原宣夫・内山拓也・石坂健彦・森崎耕一・松江正彦. 2005. サシバ (*Butastur indicus*) の営巣場所数に影響する環境要因. *ランドスケープ研究* 68 (5) : 555-558.
- 森岡照明・叶内拓哉・川田隆・山形則男. 1995. 図鑑日本のワシタカ類. 文一総合出版, 東京.
- 野中純・堀江玲子・長野大輔・遠藤孝一. 2009. 栃木県東部におけるサシバの繁殖成功率の低下とその要因 (予報). 日本鳥学会 2009 年度大会講演要旨集: 185.
- 野中純・長野大輔. 2006. 栃木県東部におけるサシバ (*Butastur indicus*) の繁殖成功率と巣立ち幼鳥の行動圏. 日本鳥学会 2006 年度大会講演要旨集: 79.
- 野中純・植田睦之・東淳樹・大畑孝二. 2012. アンケート調査によるサシバの生息状況 (2005-2007). *Strix* 28 : 25-36.
- Sakai, S., Yamaguchi, N., Momose, H. and Higuchi, H. 2011. Seasonal Shifts in Foraging Site and Prey of Grey-faced Buzzards (*Butastur indicus*), Breeding in Satoyama Habitat of Central Japan. *Ornithological Science* 10:51-60.
- 信州大学教育学部生態学研究室・国土技術政策総合研究所環境研究部緑化生態研究室 (信大・国総研). 2003. 平成 14 年度 長野地域における希少猛禽類の生態および保全に関する研究 報告書.
- 内田博・石松康幸・岡本順. 2004. 繁殖に失敗したサシバ雄 1 個体の行動圏と就峙行動の変化. *山階鳥類学雑誌* 35: 159-163.
- 植田睦之・百瀬浩・中村浩志・松江正彦. 2006. 栃木県と長野県の低山帯におけるオオタカ・サシバ・ハチクマ・ノスリの営巣環境の比較. *日本鳥学会誌* 55(2) : 48-55.
- 財)日本野鳥の会・日本オオタカネットワーク・岩手大学保全生物学研究室・バードリサーチ. 2008. サシバ全国繁殖状況調査結果速報.
- 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.02 サシバ. 西本真理子植物画工房マカロン, 岡山.

サシバの保護の進め方

平成 25 年 12 月

環境省自然環境局野生生物課

〒100-8975 東京都千代田区霞が関 1-2-2

電話 03-3581-3351 (代表)