

## V. 開発行為等に際してのオオタカ保護のための調査と保護方策

### 1. 開発行為等に際しての保護方策検討のための調査

オオタカは基本的に森林性のワシタカ類であり、この種の行動や行動範囲を明らかにする調査手法としては、欧米ではラジオテレメトリー法が一般的となっている。この手法を用いることにより、目視で確認できる機会の少ない、林内の滞在位置や滞在時間が、また飛翔時ととまり時の姿勢の違いが解るアクティビティセンサーとの併用によって行動までも知ることが可能となる。しかしながら、オオタカを捕獲するためには、まず環境庁長官の許可を得る必要があり、許可が得られた場合においても捕獲によるストレスや事故の危険性を考えると慎重に計画することが必要となる。発信器の装着自体は、体重の3%以下におさえれば行動に影響がないとされているが、やはり100%事故が起こらないとも限らないため、ワシタカ類の取り扱いに習熟している傷病鳥獣医師などの立ち会いが必要となる。このようにリスクを伴う手法であるため、「調査のために」ではなく、「保護のために」本手法を採用することが必要と考える。開発行為等に際してのオオタカ調査については、調査期間が1~3年以内と短い場合が多く、調査地・調査対象個体との関わりが一過性のものとなるほか、上記したラジオテレメトリー調査は、専門的技術が要求されることから、ここでは国内で一般的に行われている目視調査の手法について説明することとする。

調査を実施する際には、県内営巣地登録情報の有無を確認し、営巣地登録地においては生息概況調査によって、古巣及び生息を確認し営巣地を特定する。営巣地情報がない場合においては、まず、飛来確認または繁殖情報入手し、生息に関わる情報が得られた場合に営巣地確認調査を実施する。

営巣地が確認（あるいは営巣地がある可能性が高いと判断）された場合は、行動圏調査や繁殖状況調査などの調査を実施することとする。この場合の調査範囲は事業地域に限定せず、オオタカの生態的特性を踏まえて距離や地形等、その他の要素を十分勘案して設定する。その際も4章1節の地域別環境特性と留意点で提示した4つのモデルを参考とする。また、事業が線形的あるいは面的に行われる場合には、点的な開発よりも影響が大きく複数回に影響を及ぼすことも予測されるため、広域的かつ詳細な調査が要求される。また、1つ1つの事業規模は小さくとも、時間的経過を伴って同じエリアで行われる複合的開発は、総合的な対応が求められるため、その点を考慮して調査することが重要である。

また、生態調査のほか、自然環境調査及び社会環境調査を並行して行い、これらの調査結果の解析を基に、開発事業等の計画内容との関連性を分析し、各種保護方策の検討を行っていくこととなる。

なお、開発行為等に際してのオオタカ保護方策検討のための調査手順を図5-1に示した。

## (1) 繁殖ステージ及び利用区域の定義

オオタカは季節によって繁殖番いの行動形態が異なっており、それに連動して利用区域の利用頻度も異なってくる。つまり繁殖番いの年間における全体の大きな行動圏の中でも、季節によって主に利用する区域は異なっており、このことは保護方策を考えるに当たって重要なことである。また、外部からの人為的な刺激に対する反応の敏感さは、時期（季節、繁殖ステージ）と場所（利用する区域）によって大きく異なる。一般には、繁殖期が敏感な時期で、その中でも抱卵期が最も敏感な時期といわれているが、場所（巣やその他の重要な場所からの距離）や外部からの刺激の内容との関係でその度合いは変わってくる。

また、繁殖ステージの各々の時期は地域間でかなり差があること、同一個体でも生活サイクルや場所（利用区域）が年によってずれることから、画一的な対応は避けるべきで、十分な生態調査やモニタリングの重要性が問われてくる。いずれの場合も、当該地域のオオタカの生態を把握したうえで、営巣地の放棄等深刻な事態につながらないような適切な配慮が必要となってくる。

### 1) 各繁殖ステージの定義（図 5-2 参照）

ア 繁殖期：求愛行動が見られてから幼鳥が独立するまでの期間。本県の場合は、概ね 1 月頃より 8 月頃までが該当する。

a. 求愛期：番いで飛行や求愛・誇示の行動が見られる番い形成

b. 造巣期：本格的な巣材の運搬から産卵まで

c. 抱卵期：産卵から孵化まで

d. 巣内育雛期：孵化から巣立ちまで

e. 巣外育雛・家族期：巣立ちから独立まで

イ 営巣期：上述の b~d のステージで、巣材の運搬開始から幼鳥の巣立ちまでの期間。本県の場合は、概ね 3 月頃より 7 月頃までが該当する。

ウ 非繁殖期：幼鳥が独立してから求愛期に至るまでの基本的には単独生活となる期間。本県の場合は、概ね 9 月頃より 12 月頃までが該当する。

エ 非営巣期：幼鳥が巣立ってから、次の繁殖期に本格的な造巣が行われるまでの期間。本県の場合は、概ね 8 月頃より 2 月頃までが該当する。

### 2) 各利用区域の定義（図 5-3 参照）

ア 行動圏：番いが通常の生活を行うために移動する範囲で、非利用エリアも多く含まれている。また、年間を通じて行動圏は一定であるわけではなく、特に非繁殖期の雌はかなり広範囲の移動が見られるほか、地域によっては漂行する個体もある。

- イ 営巣中心域：広義の営巣地として一体的に取り扱われるべき区域。主として営巣木とその周辺の森林および隣接する農地等が該当し、オオタカ生息地内のコア（核）となるエリア。
- ウ 高利用域：繁殖期（概ね1～8月）の採餌場所、主要な飛行ルート、主要な旋回場所、主要なとまり場所等を含む繁殖期に利用度の高い区域。主として採餌場所としての樹林地や農地、水辺地等が該当し、オオタカ生息地内のバッファー（緩衝地帯）的なエリア。

## (2) 調査の構成とその内容

調査の構成と内容については、以下に説明するとともに、表 5-1 及び表 5-2 に具体的にチェック項目として示した。

### 1) 生態調査

#### ア 営巣地確認調査

まず、県内の営巣地登録情報のあるエリア（1998年12月現在51箇所）においては、生息概況調査として、古巣の状況や繁殖情報を得て営巣地を特定する。この場合も、巣が変わっていたり、偶発的に繁殖が行われないこともあるため、生息していても巣が特定されない場合もあることに留意する必要がある。県内営巣地登録情報のないエリアにおいては、飛来確認または繁殖情報を入手するための概査を行い、1月頃からの求愛期において、オオタカの成鳥が上空を旋回飛行する頻度が高い場合や、各種ディスプレイ等の繁殖行動が確認される場合、及び営巣地は不明であっても既存の生息情報があり繁殖の可能性が高いと判断される場合に、飛来を確認した地点あるいは事業（予定）地を中心として営巣地確認調査を実施する。事業（予定）地内や周辺地域に営巣地が確認（あるいは営巣地がある可能性が高いと判断）された場合は、行動圏調査や繁殖状況調査などの調査を実施することとなる。

巣を発見するには、造巣～産卵期の3～4月の落葉期が林内の見通しが良く最良である。営巣林内の調査では、食痕、雌雄の鳴き交わし、古巣等に注意して探索する。ただし、この時期の親鳥は大変神経質になっており、繁殖を妨害する可能性があるため、調査頻度は月に2回前後、調査時間は1回当たり3時間以内におさえることが望ましく、もし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。この時期に巣が発見されない場合は、その後も執拗に林内を探索することは避け、6～7月に再度営巣地調査を実施することが効果的である。この時期は、巣立ち雛が巣の周辺に留まり、かなり頻繁に鳴くため、巣を発見する際の手がかりとな

る。また、幼鳥が巣から出てしまっても、古巣を探せば、この年に繁殖に使用された巣であれば、巣材に羽毛が付着していたり、巣の周辺の糞、ペリットなどの発見によって推定することも可能である。

#### イ 繁殖状況調査

造巢中及び使用中の巣が見つかったら、月に2回程度、繁殖状況を把握するための観察を行う。通常は、巣から100m程度離れた地上から双眼鏡あるいは望遠鏡を使い、数分の観察で繁殖状況を確認し立ち去る。状況によって、抱卵や育雛行動等詳しい観察が必要となる場合も予測されるが、その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か、産卵に至る以前に監視カメラを設置して行うことを検討する。ただし、親鳥が執拗に警戒する場合や、抱卵期に30分以上たっても帰巢しない場合は速やかに観察を終了する。また、営巣林内を踏査する際には、給餌物の解体場所（食痕や目撃記録）、監視のためのとまり場や時のとまり場、防衛行動、巣外育雛幼鳥などを確認した場合、その記録を行う。

#### ウ 行動圏調査

具体的な調査計画の組立の1例を挙げると、1/25,000~1/10,000程度の地形図に営巣地点を落とし、巣を中心とする半径1.5km圏内について円を描く。この図面上で1辺250m程度のメッシュ書き込み、それぞれのメッシュにNo.をふっておく。まずは、この1.5km圏内全域をカバーするための調査地点（定点）を複数設置し、調査回ごとにその中のいくつかの定点を選んで使用する。1回の調査で配置する定点は、お互いの定点の視野範囲がわずかに重なりあう程度が、連続した飛行を確認しやすく、また重複個体を除去するうえでも効果的である。観察には、双眼鏡や望遠鏡を使用し、各定点間では、無線で交信しながら、先ほどの地図No.をもとに出現個体の情報を確認し合うようにする。オオタカを発見した際には、観察時間、個体数、個体の特徴（雌雄区別、成鳥幼鳥区別、欠損部位など）、高度、行動などを記録用紙に記入するとともに、位置と飛行軌跡を地図上に落とす。ただし、オオタカの個体識別は、至近距離から観察できる機会を除くと、カラーリング等のマーキングを行わない限り目視で判断することは極めて困難であり、同時間に観察された出現記録等に注目して客観的な記録を残すように努める必要がある。なお、観察中に確認された他のワシタカ類や、オオタカと接触のあった他の生物種についても記録しておくことが望ましい。このような調査を継続していく中で1.5km圏を超えるエリアが出てきた場合は、新規定点の開拓とともに調査範囲を適宜拡大していく方法が効率的である。平地での調査では特に、1つの定点からの視

野範囲がかなり狭くなりがちであるため、許可を得て建物の屋上などへの定点の設置を検討すると良い。

1回の調査時間は、概ね10時00分～16時00分の間、連続6時間は行うようにする。また、繁殖前期は早朝から行うと鳴き交わし等を確認しやすいほか、営巣期の時を確認するためには、日没まで観察する必要がある。調査時期は、一般的には繁殖期は1～8月、非繁殖期は9～12月とし、各々について行う。調査回数は毎月1～2回程度とし、特に1～3月頃は個体を発見しやすく各種の重要な行動（ディスプレイや巣材運搬等）が確認されるため、必要に応じて回数を増やす。

## 2) 環境調査

### ア 自然環境調査

明らかになった行動圏、営巣木あるいは営巣木群の中心から半径1.5kmの範囲について、1/10,000～1/5,000程度の地形図、植生等ランドカバータイプ地図、気象データ等を入手あるいは作成し、自然環境を調べる。その際は、撮影年度の比較的新しい空中写真や現地調査からのデータを取り入れることが有効である。特に営巣林（巣を中心とした12～36ha程度の範囲内）においては、針葉樹林、広葉樹林を問わず営巣に適した40年生以上（あるいは樹高11m、胸高直径20cm以上）の木の分布を把握する。さらに、営巣木の周囲（概ね半径20m圏内）においてブラウン・ブランケの手法を用いた植生調査及び毎木調査（高木層）を実施することにより、植生遷移の現況を把握することとなり、営巣木の保全管理を考える際に有効な資料を得ることができる。この他、先のメッシュ地図を用いて、鳥類の多様性調査などを実施することが可能であれば、保全対策の検討に際し、さらに深い議論が行えるものと考えられる。

### イ 社会環境調査

営巣木あるいは営巣木群の中心から半径1.5kmの範囲について、1/10,000～1/5,000程度の地形図、空中写真、土地利用図等を入手あるいは作成し、自然的環境、人工的環境のそれぞれについて、オオタカにとっての「生息適地」「生息不適地」の観点から可能な限り詳細に分類し環境構成比とともに整理し、その配置等についても分析を試みることを望ましい。また、土地利用計画上の位置づけや、他の開発行為等の有無についても極力情報を収集しておくことが有効となる。

## (3) 調査期間

オオタカの行動を明らかにし保護対策を検討するためには、営巣地の発見及び少なくとも繁殖が成功した1シーズンを含む2営巣期の調査が望ましい。つまり、2営巣期を含む1.5年以上の調査

期間とする。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、飛行軌跡等のデータ量と具体的な内容を基に、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。

#### (4) 調査結果の解析

##### 1) 繁殖状況結果

調査を進める過程において、求愛期、造巣期、産卵、抱卵期、孵化、巣内育雛期、巣立ち、巣外育雛期、独立・分散に至る各段階で確認された年月日とその時の状況について整理する。もしも、巣立ちに至らなかった（繁殖に失敗した）場合は、どの段階において何が理由として考えられるのか、自然的要因、人為的要因のそれぞれについて周囲の状況から客観的に分析し整理する。また、巣内雛数と巣立ち雛数が同じであるかどうかについても可能な限り確認し、その数に変化がある場合は、やはりその原因について考察を行う。

##### 2) 最大行動圏の判定

行動圏の判定は、区画メッシュ法が簡便であり1辺250m程度のメッシュとする。あるメッシュ内をオオタカ1羽の飛行軌跡が通過したり、あるいはとまりの記録が1度あるごとに、そのメッシュに出現記録を1回重ねる。そして、出現記録が1回以上あるメッシュを凹形の部分がなないように囲い込み、これを最大行動圏とする。

また、同時に各メッシュ当たりの観察時間を集計する。この場合、各定点からの視野範囲がどのメッシュをカバーしており、毎回の調査で何時間(分)観察したのかを整理しておく。その後、1メッシュ当たりの出現回数を、1メッシュ当たりの総観察時間で除し、1メッシュ当たりの相対出現頻度を求める(100時間観察して10回の出現記録が得られたメッシュと、50時間観察して10回の出現記録が得られたメッシュでは、利用頻度に差がある)。

##### 3) 95%行動圏の判定

最大行動圏の中から、巣から遠方に位置し、しかも相対出現頻度が低いメッシュから5%分の出現値を除いた範囲(ここでも凹形の部分がなないように囲い込む)を95%行動圏とする。

##### 1) 高利用域の判定

95%行動圏内の相対出現頻度について平均値を算出し、その平均値以上の値を有するメッシュを高利用域とする。一般にオオタカの場合は、個体識別が容易ではないため、高利用域の推定には、ある程度信頼性の高い繁殖期のデータのみを用いて行う。

また、非繁殖期の高利用域を求める場合、繁殖期以上に個体識別が困難な時期であるため、飛行軌跡の取り扱いには特に慎重にする必要がある。しかしながら、非繁殖期に出現頻度が高

いエリアは、この時期のオオタカが採餌効率の良いエリア（餌生物の量が多い場所）を選んで利用している可能性が高いことから、生物の多様性評価とともに保全重要エリアとしての価値を有するものと考えられるため、確認に努める必要がある。

この高利用域の判定は、飛行による通過記録が過大評価される傾向にあり、とまり場の位置や、さらに林内での利用場所が過小評価されてしまう危険性がある。オオタカが採餌場所として利用する森林を評価するためには、高利用域と隣接する森林についても評価するなど検討が必要であると考えられる。調査中に採餌行動及び餌の探索行動が記録された場合はその該当メッシュについて、別途図面上に整理しておく。

## 2) 営巣中心域の判定

営巣木及び古巣を含む営巣可能な樹種や森林構造からなるひとまとまりの林分、交尾場所、求愛期から産卵に至るまでの雌雄の鳴き交わしが確認される場所、営巣期の時のとまり場所、営巣期の監視のためのとまり場所、巣に対する防衛行動が頻繁に見られる場所、営巣期及び巣外育雛期の給餌物の解体場所（主に食痕の位置）、巣立ち後1ヶ月程度において確認された幼鳥の行動域について、これらの確認地点を包含する範囲を囲い特定する。

なお、これらの解析結果は、第1期繁殖期（調査開始年の1月頃より8月頃まで）、非繁殖期（9月頃より12月頃まで）、第2期繁殖期（調査2年目の1月頃より8月頃まで）、調査期間全期それぞれに分けて整理する。

## 2.開発行為等における保護方策の検討

### (1) 保護方策の基本的な考え方

開発行為等における講ずべきオオタカの保護方策については、それぞれの現地での生態調査の実施とその結果に基づく行動圏等の解析をもとに個別に検討することが基本となる。最も望ましい対応は、開発事業の立案段階において、既知のオオタカ繁殖地については、「オオタカ営巣地登録情報」を確認し、オオタカの繁殖影響範囲を避けて計画地の設定を行うことである。この場合は、オオタカの営巣中心域の目安が12～36haと考えられている（環境庁.1996）ことから、安全率を考慮してオオタカの最新営巣地点を中心に半径400mの範囲を「推定営巣中心域」として、開発行為の事前回避を行うことが望まれる。

また、一連の調査及び対策を講じたうえで、開発行為が実施されることも想定される。こうした際には、工事実施時期とオオタカの繁殖期の調整が課題となる。建設工事の実施等に際して参考となる、本県におけるオオタカの繁殖ステージの目安と敏感度については、図5-4に示した。各繁殖ステージが概ね何月頃に該当するかについては、本県における低地帯から台地・丘陵帯にかけての

既往の調査から示した目安であり、番いによってあるいは年によってばらつきがあることに留意する必要があるため、個々のエリアで必要に応じて把握することが望ましい。繁殖ステージの確認は、特に産卵から抱卵、孵化にかけての時期は、敏感度が極大となることから特に注意を払うべきである。

個々の地域においては、専門家等の意見も聞き、4章1節の地域別環境特性と留意点で提示した4つのモデルを参考とするほか、「彩の国豊かな自然環境づくり計画基礎調査資料集」（埼玉県、1997）の「自然環境マップ」「保全状況マップ」「自然評価マップ」などの資料の活用及び当該地区の地形、植生等の要素も十分勘案するなど、現地の状況に応じた弾力的で適切な対応を心がけるべきである。また、4章2節の地域別対応方針を参考としながら、調査の解析結果と合わせて、極力、専門家の指導助言のもとに、以下の保護方策を検討することが望ましい。

## **(2) 保護方策**

オオタカ保護対策上重視される「営巣中心域」と「高利用域」の内容については、表5-3に整理して示した。規模の目安は、あくまでも参考として捉え、現地調査の結果をもとに判断することが必要である。

### 1) 営巣中心域

住宅、工場、鉄塔などの建造物、リゾート施設及び道路建設等の開発行為は基本的に回避する必要がある。

ただし、山地部の場合は平地部と異なり、営巣環境としての森林が広域に連担しており、営巣地の選択必然性が相対的に低いと考えられることや、回避策として事業（予定）地を変更したことによって、かえって生物多様性の高いエリアが開発される可能性もある地域であるため、事業の立地限定性が高く、「営巣中心域」内への開発行為が避けられない場合は、一定の条件に基づき「営巣地」を近隣地区へ誘導し、生息環境を保全するために必要な条件整備を行う代償措置についても検討する。この際は、4章2節の地域別対応方針を参考としながら、専門家の指導助言を得て慎重に検討する必要がある。また、回避策に関する合理的かつ説得性の高い検討が十分に行われない中で、代償策を優先して進めることは避ける必要がある。

林業の実施に当たっては、営巣木の周囲50m以内は、営巣の障害となる木やつる以外は伐採しないようにするとともに、作業道の設置も控える。その周囲では、非繁殖期の幼鳥が独立した後（本県の場合は概ね9～12月）において択伐や小面積（1ha以下）の伐採、下草刈りは可能と考える。ただし、巣が複数ある場合は、それぞれの営巣木の分断を避ける。農業に関しては、特に平地部における農用林（雑木林）にも営巣木が存在している場合があり、これら



の樹林地の保全強化に努めるほか、農地や農業水路の一部が営巣中心域に含まれる場合は、工事を伴う基盤整備については十分な配慮を行う。

## 2) 高利用域

市街地、住宅地、工場、リゾート施設等の開発行為に際しては、餌生物の減少及び都市鳥（カラス類、ムクドリなど）への依存率増加を極力抑制するほか、採餌場所の消失、分断化、自然環境の単純化に注意し、自然共生型の事業とするように努める。

林業の実施に当たっては、餌資源の少ない大規模人工林において、間伐などの育林作業を実施するほか、適度な小面積（1～5ha）の伐採を行い、林齢構成の平準化を促進するとともに、林相転換による地域の潜在的な天然性樹林を積極的に導入する。農業に関しては、農地の畦畔木、草地や溜め池がオオタカの採餌環境にとって重要な存在であるため、自然共生型の事業を導入しこれらの保全を図るとともに、農村における樹林地・農地・水辺地の連続性が保たれるように努める。

## 3) 行動圏その他留意事項

高利用域として評価されたエリアは、採餌場所の条件変化とともに経年的な変化を伴うことが予測される。そのため行動圏の全域についての評価とともに、営巣中心域や高利用域に該当していないエリアであっても生物多様性に富むエリアや自然度の高い植生については保全する方向で検討することが重要である。

また、工事による影響のみならず、管理運営面に関してもオオタカの生息に支障をきたすことのないよう十分な配慮を検討すべきである。例えば、生息地周辺における過度の農薬の使用や有害化学物質等による汚染を避けるなど、オオタカと共生するという視点に立った配慮を心がけていくことが望ましい。

## (3) モニタリング

調査結果の解析・評価を受けて立案された保全対策について、その効果を検証するためのモニタリング調査についても、事業中及び事業後に至るまで計画的に実施していくものとする。主な調査項目としては、毎年の繁殖の有無、その状況、オオタカの飛行経路の変化、出現頻度の変化等を調べる。

保全対策の目標として設定された各項目について、その効果が期待通り得られない場合や補足措置が必要なことが明らかとなった場合は適宜対策を追加する。また、モニタリングの結果は、他の事業においても効果的な対策を立案していくために活用していくものとする。

## (4) 営巣地等の情報の管理

本県では、オオタカの営巣地情報について登録制度を実施しており、平成10年12月現在で51箇所の営巣地が登録されている。この情報を活用し、保全に向けた施策や配慮事項を検討していくため、今後も積極的に情報の収集・管理に努めていくものとする。

しかしながら、オオタカの営巣地が公表された場合、密猟のほか、カメラマン、観察者等多数の人々が営巣地の近辺を出入りすることとなる可能性があり、オオタカの繁殖を阻害することが危惧される。したがって、営巣地等の公表については以下の配慮を行うものとする。

営巣地は原則として自然保護行政機関等以外には非公開とする。また、背景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オオタカ保護への協力を依頼する。また、繁殖期には監視のためパトロールを実施することも効果的である。必要に応じて、密猟防止用の簡易バリケードや密猟防護柵の設置も検討する。マスコミには、取材や報道内容の制限、特に営巣林内での撮影等立ち入りについては専門家に同行してもらうなど十分な配慮について協力を依頼する。