

V. 開発行為等に際してのクマ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

調査を実施する際には、まず県内営巣地登録情報を確認し、該当地区では生息概況調査により効率よく古巣及び繁殖番いの存在の有無を確認する。潜在的営巣可能エリアに該当する場合は、周辺に営巣地がある、あるいは繁殖番いが生息する可能性があるため、営巣地確認調査を実施する。潜在的営巣可能エリアに該当しない場合には、まず飛来の確認または生息情報を入手し、新たに生息に関わる情報が得られた場合は、営巣地確認調査を実施する。これらの結果、営巣地もしくは繁殖番いの存在が確認された場合は、行動圏調査や繁殖状況調査などの調査に移ることとする。この場合の調査範囲は事業地域に限定せず、クマタカの生態的特性を踏まえて隣接する番いの存在を想定し、個体群保全の観点から広域的な調査を心がける必要がある。また、特に事業が線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番いに影響を及ぼすことも予測されるため、より広域的かつ詳細な調査が要求される。また、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。

なお、開発行為等に際してのクマ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) 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 および表 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

県内営巣地登録情報箇所では、既存の情報を活用し効率よく古巣及び繁殖番いの存在の有無を確認する（生息概況調査）。この場合も、巣が変わっていて特定されない、あるいは年によって繁殖が行われないこともあることに留意する必要がある。

潜在的営巣可能エリアに該当する場合は、事業（予定）地を中心として、営巣地確認調査を実施する。また、潜在的営巣可能エリアでない地域においては、飛来の確認等の生息情報を入手するための概査を行い、その結果 11 月頃からの求愛初期においてクマ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には、飛来を確認した周辺を中心として、営巣地確認調査を実施する。

営巣地の特定は、いきなり林内踏査を行うのではなく、古巣の周囲、潜在的営巣可能エリアで示された斜面、ディスプレイ等の繁殖行動が確認された谷等、これらが広く見通せる位置に調査定点を設定し、定点観察により巣材の運搬や餌運び等の情報を蓄積し、ある程度巣がある可能性が高い範囲を絞り込んだうえで踏査を行う必要がある。営巣の可能性が高い地域内を踏査する場合は、11月～12月頃の落葉期が林内の見通しが良く最良であるが、繁殖中断の危険性を排除するため、1月以降（造巣開始時期）及び早くとも6月中旬まで（巣内育雛中期）の期間は行うべきではない。また、雛が巣立つ前後の7月～9月頃は、巣立ち幼鳥が巣の周辺に留まり、成鳥に比べると警戒心がさほど強くない確認しやすいほか、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。

ただし、クマタカの営巣木の発見はオオタカと比較して容易ではないことが多いため、1繁殖シーズン程度の行動記録の蓄積を必要とする場合があるほか、営巣斜面が急峻な崖地となっており、踏査を行うことが危険であると判断された場合は、観察データを基に範囲の絞り込みを行う程度に留めることとする。

イ.繁殖状況調査

造巣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500m程度離れた地上から望遠鏡を使い、30分程度の観察で繁殖状況を確認し立ち去る。状況によって、抱卵や育雛行動等の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、造巣に至る以前の古巣に監視カメラを設置して記録することを検討する。巣を発見したからといって造巣期以降に新たにブラインドや監視カメラを設置することは、繁殖に影響がある可能性が高く行うべきではない。また、親鳥が執拗に警戒する場合や、抱卵期に30分以上たっても帰巣しない場合は速やかに観察を終了する必要がある。なお、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）、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。ただし、ダム等の大規模事業の場合は概ね3.0km圏内とする（ダム水源地環境整備センター.1997）。この図面上で1辺250m程度のメッシュを書き込み、それぞれのメッシュにNo.をふっておく。この1.5km圏内（または3.0km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. を基に出現個体の情報を確認し合うようにする。クマ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、位置と飛行軌跡等を地図上に落とす。ただし、クマタカの個体識別は、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、クマ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。このような調査を継続していく中で視野範囲の外郭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。

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。ただし、営巣期の時（近くに巣がある可能性が高い）を確認するためには、日没まで観察する必要があり、調査員の安全が確保できる定点が存在する場合は、これを検討することが望ましい。調査時期は、便宜的に繁殖期を12～8月、非繁殖期を9～11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12～3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。なお、巣外育雛期から独立・分散に至るまでの幼鳥は、胸部が白く目立つ等の特徴を有し、また目立つ場所にとまっていることが多いため観察も容易であり、営巣中心域を判定するための重要なデータとして注目する必要がある。

2) 環境調査

ア. 自然環境調査

明らかになった行動圏、あるいは営巣地から半径1.5kmの範囲について、1/25,000～1/10,000程度の地形図、植生等ランドカバertype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500m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年生以上の林の分布を把握する。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、営巣林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。このほか、先のメッシュ地図を用いて、鳥類の多様度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

営巣地から半径 1.5km の範囲について、1/25,000～1/10,000 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、クマタカにとっての「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。

(2) 調査期間

クマタカの行動を明らかにし保護対策を検討するためには、営巣地の発見およ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。

(3) 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。

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。あるメッシュ内をクマタカ 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いように囲い込む）を 95%行動圏とする。

4) 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。一般にクマタカの場合は、個体識別が困難であるため、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は、さら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、この時期のクマ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と考えられることから、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。

また、クマタカは最近のラジオテレメトリー調査の結果から、主に林内の移動やとまりを中心とした生活様式にあることが確認されてきており、上記の判定結果のみでは、高利用域の実態を見誤る可能性があることが指摘されている。そこで、繁殖や採餌と関わりのある特徴的な行動（指標行動*）を取り出し、地形や植生との関連性についての分析結果も考慮したうえで別途判定し、上記の結果と比較することも必要となる。

* 指標行動

(1) 繁殖と関わりのある行動

- a. 求愛期：波状飛行, V 字飛行, 雌雄同時の飛行, 監視・誇示のとまり, 等
- b. 造巣期：防衛行動, 巣材運び, 求愛給餌, 雌雄の鳴き交わし, 監視・誇示のとまり, 等
- c. 抱卵期以降；防衛行動, 餌運び, 雌雄の鳴き交わし, 等

(2) 採餌と関わりのある行動

監視・誇示以外のとまり, 急降下, 低空飛行, 等

5) 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、営巣期の塹のとまり場所、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（食痕の位置）、巣立ち後の幼鳥が独立するまで（巣立ち後半年間程度）に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 12 月頃より 8 月頃まで）、非繁殖期（9 月頃より 11 月頃まで）、第 2 期繁殖期（調査 2 年目の 12 月頃より 8 月頃まで）、調査期間全期のそれぞれに分けて整理する。

2. 開発行為等に際しての保護方策の検討

（1）保護方策の基本的な考え方

開発行為等に際し講ずべきクマ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、既知のクマタカ繁殖地については、「クマタカ営巣地登録情報」を確認し、また、「潜在的営巣可能エリア」を考慮して、クマ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、クマタカの営巣中心域の目安が巣を中心とした半径 500～1,000m 程度と考えられている（資料 1 参照；環境庁.1996,水資源開発公団.1999,青森営林局.1999）。保護方策の検討については、あくまでも十分な調査によって得られた営巣中心域によるべきだが、既存の営巣地情報を用いて開発行為等の事前回避を行う場合には、営巣中心域を半径 1km と想定するものとする。ただし、林業の施業については、放置することによるマイナスも考えられるため、半径 500m の距離目安を用いることとする。

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、工事実施時期とクマ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、本県におけるクマタカの繁殖ステージの目安と敏感度を図 5-2 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、本県で繁殖が確認された限られた箇所の断片的な観察事例を基に 1 つの目安を示したに過ぎず、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 章で提示した生息環境特性のモデルおよび潜在的営巣可能エリア（資料 2 も参照）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」などの資料の活用および当該地区の地形、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、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

具体的な開発計画に対しては、個別に詳細な調査を実施してから判断する必要があるため、開発行為等との調整に関わる規模の目安は、あくまでも参考として捉える必要がある。

なお、クマ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。

1) 営巣中心域

建造物等の諸工事、および道路建設、ダム建設、リゾート施設等の開発行為は基本的に回避する必要がある。

※オオタカの山地部における状況（「オオタカとの共生を目指して」埼玉県,1999）と同様に、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考えられるが、本県におけるクマタカの営巣林は、元々分布の限られた天然林が利用され、天然生樹種の大径木（モミ、ツガ、ブナ）が営巣木となっていることから、厳正に保全すべき環境として、これを劣化させることは避ける必要がある。そのため、クマタカの営巣中心域内に計画されている開発事業については、事業の立地限定性が高い場合においても、専門家を含む検討委員会等の協議の場を設置し、慎重に検討する必要がある。

林業については、原則として天然林の伐採は行わず、人工林においても営巣期は避け、森林の維持管理に必要となる最小限の施業にとどめる。また、この範囲内における林道および作業道の新設は控えることとする。

営巣期における人の立ち入りは、生息に支障をきたすおそれがあるため制限するものとする。また、その他のクマタカの保護上問題になる行為については事前の調整を図る必要がある。

2) 高利用域

道路建設、ダム建設、リゾート施設等の開発行為は、高利用域に対する影響の程度を的確に評価したうえで、この範囲内の自然環境の質・量の保全が充分図られ、高利用域の機能が維持されるよう保全対策を実施するものとする。また、建造物等の諸工事については、繁殖期を避ける必要がある。

林業については、天然林の伐採は極力控え、人工林においても営巣期は避け、可能な限り長伐期施業とし、皆伐の面積は一伐区あたり概ね 2ha 以下とする。また、餌資源の少ない大規模人工林においては、間伐などの育林作業の実施、林齢構成の平準化の促進などとともに、林相転換による地域の潜在的な天然生樹種を積極的に導入する。

また、その他のクマタカの保護上問題になる行為については事前の調整を図る必要がある。

3) 潜在的営巣可能エリア等の保全重要項目

潜在的営巣可能エリアは、現時点で営巣地登録情報がなくとも営巣地が存在する可能性が考えられるため十分な確認を必要とするほか、調査時点で営巣が確認されていなくとも、将来営巣する可能性があると考えられるため開発行為を計画段階から抑制することが望ましい。また、このエリアにおける営巣に適した大径木は保全する方向で取り組むことが求められる。

また、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。

さらに、工事による影響のみならず、管理運営面に関してもクマタカの生息に支障をきたすことのないよう十分な対策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、クマタカ生息地の健全性を維持するという視点に立った対応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、クマタカの飛行経路やとまり場所の位置の変化、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、クマ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 11 年 12 月現在では 4 箇所の営巣地のみが登録されている。この情報を活用し、保全に向けた施策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、クマ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、クマ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、クマ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。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。