

Ⅱ. 希少猛禽類の対策



飛翔するクマタカ

※本編との対応

- 本編 13.2.7 環境保全措置の検討【解説】*1「環境保全措置」
表-18.22 環境保全措置の例、効果等（動物の場合）
- 本編 13.2.7 環境保全措置の検討【解説】*4「事後調査を実施」
- 本編 13.3.6 環境保全措置の検討【解説】*1「環境保全措置」
表-13.25 環境保全措置の例、効果等（動物の場合）
- 本編 13.3.6 環境保全措置の検討【解説】*4「事後調査を実施」

目 次

Ⅱ. 1 希少猛禽類保全の概要	Ⅱ-1
(1) 猛禽類とは	Ⅱ-1
(2) 猛禽類保全の必要性	Ⅱ-1
Ⅱ. 2 保全措置の手法	Ⅱ-2
(1) 回避措置の手法	Ⅱ-2
(2) 回避措置の事例	Ⅱ-3
(3) 低減措置の手法	Ⅱ-3
(4) 低減措置の事例	Ⅱ-3
(5) 代償措置の手法	Ⅱ-3
Ⅱ. 3 事後調査の手法	Ⅱ-5
(1) 事後調査実施の意義	Ⅱ-5
(2) 調査手法	Ⅱ-5
1) 行動圏調査	Ⅱ-5
2) 繁殖状況調査	Ⅱ-6
3) 調査時期	Ⅱ-6
4) 調査範囲	Ⅱ-7
5) 調査結果の評価	Ⅱ-7
Ⅱ. 4 希少猛禽類の対策事例	Ⅱ-8

Ⅱ.1 希少猛禽類保全の概要

(1) 猛禽類とは

猛禽類とは、獲物を捕らえるためにその体を進化させた鳥の仲間をいい、狩りをするために、よく見える目と鋭い爪とくちばし、そして強くて丈夫な脚を持っている。猛禽類はタカとフクロウの仲間に分けられ、タカの仲間は主に昼に行動し、フクロウの仲間は主に夜に行動する。いずれも、地域の生態系の上位に位置し、自然の豊さを象徴する生き物であるとされている。

わが国に生息するタカの仲間は、タカ科とハヤブサ科に分類され、タカ科としてはイヌワシ、クマタカ、オオタカ、ミサゴ、ハチクマ、トビ等 22 種について生息が知られており、うち 13 種について繁殖の記録がある。また、ハヤブサ科としてハヤブサ、チョウゲンボウ等 7 種の生息が知られており 3 種の繁殖の記録がある。フクロウの仲間は国内ではフクロウ、シマフクロウ、アオバズク等 11 種の生息が知られ、うち 6 種について繁殖の記録がある（出典：高野伸二「フィールドガイド日本の野鳥」）。

これら猛禽類は、行動圏が広く生息密度が低いことなどから、詳しい生態等はまだ不明な点も多いが、近年の大規模開発や環境汚染などにより、分布域や生息数の減少が指摘されている。

(2) 猛禽類保全の必要性

猛禽類は、地域の生態系の上位に位置付けられ、その地域の生態系が健全に維持されていることを示す指標となり、生態系の保全を図る上での指標種として重要な意味を持っている。また、環境省が発表するレッドリスト（日本の絶滅のおそれのある野生生物の種のリスト）に収録されている種も多く、各種の人間活動がこれらの種の生息を脅かすおそれがあることから、社会的な注目も受け、各種の開発事業における保全の取り組みが大きな課題となっている。

II.2 保全措置の手法

ここでは、既存の文献や収集した保全措置の事例を「回避措置」、「低減措置」、「代償措置」に区分して整理した。猛禽類の生息する自然環境は地域によって少しずつ異なっているため、ここに示す手法を参考に、地域の猛禽類や自然環境等に詳しい学識者や研究者等の意見を踏まえ、地域の実情に沿った検を行うことが必要である。

(1) 回避措置の手法

猛禽類保全のための回避措置は、その生息域を回避するということになるが、猛禽類は、一般に大型の鳥類であり、飛翔力が非常に強いいため、その生息域は非常に広く、例えばイヌワシではおよそ 20 前後から 250（平均約 60.8）平方 km、クマタカではおよそ 12～48 平方 km という記録がある（「猛禽類保護の進め方」環境庁編より引用）。また、猛禽類は森林を主な生息域としているものが多く、国土の 7 割近くが森林であるわが国においては、この生息域をすべて回避しての道路整備、特に地域間を連絡する高規格道路等の整備は非常に困難である。しかしながら、猛禽類はその生息域すべてを均一に利用しているわけではなく、季節や目的等にあわせて、利用する区域の利用頻度は異なっている。したがって、保全対象となる猛禽類の行動の状況を十分に調査し、生息域の内部構造等を明らかにして、生息に重要な区域を回避した計画を検討することは可能である。

猛禽類の行動圏を調査し、生息域の内部を「営巣中心域：営巣地、営巣木及びそこに近接する監視やねぐらのためのとまり場所、餌処理場所等を含む区域。特に営巣・繁殖期にはこの区域内での敏感度高いため、広義の営巣地として一体的かつ慎重に取扱われるべき区域である。」

「営巣期高利用域：営巣期の採餌場所、主要な飛行ルート、主要な旋回場所等を含む営巣期に主として利用する区域。」「非営巣期高利用域：非営巣期の採餌場所、主要な飛行ルート、主要な旋回場所等を含む非営巣期に主として利用する区域。」（「猛禽類保護の進め方」環境庁編より引用）等の区域に分類することにより、対象猛禽類にとって重要な区域が推測できる。

また、餌場が特定できれば、その場所と営巣地までの経路も回避対象になり得るが、実際にハンティングの場面を観察することは稀であり、通常の観察では餌の種類等も判明しないことが多い。そのために、巣の近くに小型のビデオカメラを設置し、持ち込まれる餌の種類や、その餌となる生物の生息する環境を餌場として特定し、回避対象とする方法もある。ただし、カメラの設置や保守・管理に関しては慎重に実施しないと、繁殖の失敗につながるおそれもあるので注意を要する。

猛禽類の回避措置は、以上の検討により抽出された猛禽類の生息に重要な区域を避けてルートの選定を行うことになるが、その際には、猛禽類の生息域だけでなく、原始的な自然環境を有する区域や地域生態系の保全上重要な区域等の保全にも十分配慮して選定しなければならない。

(2) 回避措置の事例

今回の事例収集では、回避措置の事例は存在しなかった。

(3) 低減措置の手法

回避のところでも述べたように、猛禽類の生息にとって重要な区域での道路整備は回避できても、完全に生息域をはずした計画は困難であることも多く、猛禽類に対し影響を及ぼす可能性があるため、影響を低減することが必要になる。また、工事が相当程度進んだ段階で、新たに猛禽類の生息が確認される場合も少なくない。この場合の回避はほとんど不可能であるため、できる限りの低減措置を行って生息に影響を及ぼさないようにすることが必要である。

具体的には、

- ・ 伐採・造成面積を最小化するような設計を行う
- ・ 遮蔽パネルを設置して、猛禽類から稼働する重機や作業員の姿あるいは供用後に通過する自動車や照明が見えないようにする
- ・ 工事中の猛禽類の行動を監視して、何か異常が見られた場合にはすぐに対策を講じる体制を整える。特に巣の直近にビデオカメラを設置できる場合は、工事の実施状況と猛禽類の繁殖行動がリアルタイムで監視できるため効果は大きい。この場合、ビデオカメラの設置や保守等には、猛禽類へ影響を及ぼさないように細心の注意を払う必要がある。

等の措置がある。

また、餌場や餌となっている生物が判明している場合には、これらに対しても影響が及ぶことのないように配慮する。例えば、小型哺乳類を餌にしている場合は、道路が生息地を分断しないように配慮し、分断する可能性がある場合は横断路の設置や、餌場の確保を行う。両生類や爬虫類を餌にしている場合は、それらの生息域である沢や湿地、草原などを保全する等である。言い換えれば、猛禽類の保全は猛禽類だけに注目するのではなく、地域の生態系が保全されてはじめて猛禽類の保全も可能となる、という姿勢で保全措置の検討にあたる必要がある。

(4) 低減措置の事例

今回の事例収集では、低減措置として、低騒音低振動型機械の使用、繁殖期の工事中止等の配慮、遮蔽パネルの設置などの事例が収集された。

表 II-1 低減措置の事例

事例 No.	事例名	対象種	低減措置内容
6	帯広広尾自動車道	ハイタカ	抱卵期の工事中止、営巣林への立ち入り制限など
7	一般国道 474 号 三遠南信自動車道	クマタカ	遮蔽パネルの設置、低騒音低振動型機械の使用など

(5) 代償措置の手法

低減措置を実施した場合でも、その影響を全くゼロにすることはできない。したがって、失われた環境を何らかの手法を用い、復元・補償する必要がある。また、生物調査全般に言えることであるが、特に猛禽類については事前に十分と思われる調査をしても、事業が進んだ

段階で新たな猛禽類の生息が確認されることがある。猛禽類は営巣地を比較的頻繁に変えることがあり、数年間以上にわたる事業ではその間に、他から移動してきて巣を架けることがある。そのような場合は、すでに回避が不可能であることが多く、できる限り代替の生息地を確保し、地域としての猛禽類の生息環境を補償することが望ましい。

代償する生息環境については、主として採餌環境と営巣環境が考えられる。

- ・ 採餌環境とは、猛禽類が餌を採る場所である。その代償地の設定のためには対象とする猛禽類の餌の種類とその餌の生息環境を把握しなければならない。餌の種類把握には既存の資料等も参考にすべきであるが、種により詳しい情報が得られなかったり、地域差や個体差が大きい場合もある。したがって、現地調査により把握しなければならないが、通常望遠鏡による観察では良いデータは得られないことが多い。そのため、敏感な時期を避けて巣の下などを踏査して食痕等から推定する方法が一般的である。最近では、巣の近くにビデオカメラを設置して詳しく観察する方法もとられている。この方法だと、餌の種類だけでなく量や雛の成長段階ごとの餌の情報も得ることができる。しかし、ビデオカメラの設置や保守管理が猛禽類の繁殖行動に大きな影響を及ぼすこともあるので、慎重に行わなければならない。また、種によっては、例えばイヌワシなどは垂直に近い崖地に営巣することも多く、ビデオカメラの設置が不可能な場合もあるので、そのような場合には既存の資料や遠距離からの観察によるしかない。以上のような調査によって餌動物の種類が判明したら、失われる生息地の周辺でその生物が生息可能な環境の分布状況と、生物の生息密度等を把握する。その上で代償とする地域を設定し、保全を図る区域を決定する。
- ・ 営巣環境とは猛禽類が巣を造り、雛を育てる場所である。その代償地の設定のためには対象とする猛禽類の営巣環境の分布状況を把握しなければならない。猛禽類が巣を架ける環境は種により異なるため、対象種ごとに検討しなければならないが、基本的には保全対象個体の営巣環境と同様な環境を対象とする。他に既存資料等を参考にすることも重要であるが、地域が違えば同じ種であっても生態に違いがあるので注意を要する。地域の学識者等の意見を聞くことも重要である。
- ・ また、計画路線直近だけでなく広域で対象種の分布調査を実施することも必要である。これは、その地域の対象種の営巣環境について、できるだけ一般化した情報を得るとともに、代償候補地に既に他の同種個体が生息していた場合、そこは代償地となり得ないため、他の個体に利用されていない区域を見つけるためである。
- ・ 以上のようにして代償となる営巣環境を有する区域を抽出するが、通常対象種に好適な営巣環境であればそこで別個体が生息している確率が高く、路線近くでよい場所が見つからない場合もある。そのような場合には、現状では営巣に適さない環境であるが、多少整備すれば営巣適地となりそうな区域を利用する。例えばうまく間伐をすれば営巣が可能になりそうな林を整備したり、枝の状態が良くない場合には人工的に巣の台座をかけて、架巣を促す等の方法が考えられる。
- ・ 代償措置を実施する際、特に猛禽類の場合はある程度まとまった土地が必要となる。事業用地内で確保できる場合はよいが、用地外の場合はその区域の保全をどのように担保して行くかが課題となる。開発予定地であったり、土地所有者の承諾が得られない場合等あるので、地元市町村等とも十分調整しておかねばならない。

II.3 事後調査の手法

(1) 事後調査実施の意義

猛禽類はいまだ生態的に不明な点も多く、事業の実施による影響予測とその評価については、不確実な要素が多い。猛禽類保護のためにさまざまな保全対策が講じられているが、それらの効果については十分な知見は得られていない。影響予測の結果を検証し、策定した保全対策の効果を検証するためには、継続した猛禽類の生息状況調査の実施が重要である。また、複数年次にわたるデータの蓄積により、保全措置の確実性を高めるとともに、将来の道路事業をはじめとする各種開発事業における、猛禽類との共生に資することも可能となる。

今回収集した猛禽類の事後調査の事例を以下に示す。

表 II-2 猛禽類事後調査収集事例一覧

事例 No.	事例名	対象種
1	八箇峠道路	ハチクマ、オオタカ
2	永平寺大野道路	クマタカ、オオタカ、サシバ
3	甲子道路（国道 289 号）	猛禽類
4	新主寝坂トンネル	クマタカ
5	東広島呉道路	オオタカ
6	帯広広尾自動車道 帯広（JCT）	ハイタカ
7	一般国道 474 三遠南信自動車道	クマタカ

(2) 調査手法

調査の手法としては、猛禽類の行動範囲とその内部の利用のしかた等を調査する行動圏調査と、繁殖の状況を巣の直接観察等により把握する繁殖状況調査が一般的である。なお今回収集した事例について調査手法等の概要について、表 II-3 にとりまとめた。

1) 行動圏調査

・ 一般的考え方

行動圏を把握するためには、「猛禽類保護の進め方（環境庁、平成 8 年）」に示された手法が一般的に行われている。これは、定点調査により得られた飛翔ルートを図面上で重ね合わせ、その濃淡により、行動圏内の重要度を把握する方法である。これにより、行動圏はその内部が、「営巣中心域」「営巣期高利用域」「非営巣期高利用域」等の区域に分類される。これらの分類により、対象猛禽類にとってどの区域が重要であるかということが推測できる。この区域の状況に変化があった場合、猛禽類の行動に何らかの変化があったと推測され、道路建設による影響の可能性を検討する必要がある。

しかし、猛禽類の種によっては、林内で行動することが多く、観察できない時間帯が多いものや、止まりの時間帯が長い種もいること、あるいは地形や積雪のため適当な観察地点が確保できない場合もあり、飛翔ルートのみでは必ずしも十分な行動圏が把握できない場合もある。したがって「ダム事業におけるイヌワシ・クマタカの調査方法（財団法人ダム水源地

環境整備センター、平成 13 年)」では、止まりの位置や時間、ディスプレイや交尾、巢材運びや餌運び等の指標行動やそれらが行われた時期に加え、観察時間等も考慮して行動圏の把握・解析を行うことが望ましいとしている。また、例えばクマタカなどは毎年繁殖しないペアも多いことから、単年だけで判断せず、複数年にわたって調査を行って判断することも必要である。

なお、対象猛禽類を捕獲し、発信機をつけて放し、その電波の発信位置を探ることにより位置を特定する方法（ラジオテレメトリー法）もあるが、捕獲にあたっては猛禽類への負荷が大きくまた関係法令*による規制も多く、また、位置と個体の特定は可能であるが、行動の内容は直接観察によるしかないため、まだ一般的には行われていない。

*主な関係法令

「鳥獣保護及び狩猟の適正化に関する法律」

「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」

「自然環境保全法」「自然公園法」「文化財保護法」

自治体条例

2) 繁殖状況調査

・ 一般的考え方

この調査は、対象猛禽類の繁殖の状況を把握することを目的とする。繁殖の成否を確認することが最も重要であるが、繁殖できなかった場合でも、繁殖行動を中断した時期等を把握し、その時期の事業の実施状況と対比してみることも重要である。繁殖の状況は、行動圏解析のための定点調査でも概ね把握できるが、より詳細な情報を得るためには営巣林内を踏査し適当な位置から巣を観察することが必要となる。

しかし、営巣木に接近することは繁殖に大きな影響を及ぼす可能性が高いため、対象猛禽類にとって敏感な時期を避けて行い、回数・調査員数も最小限で行う必要がある。それでも親鳥が激しく警戒することが多く、調査員が林内に短時間しか滞在できないため、親や雛の有無程度しか把握できないことが多い。そのため、巣が見える場所にビデオカメラを設置し、給餌の時間や内容等、育雛の詳細なデータの収集や、工事の実施状況と対象猛禽類の反応を対比して監視する方法もある。

ただし、ビデオカメラの設置が猛禽類の繁殖に影響を及ぼすおそれもあるので、設置に際しては機材のシステム構成や設置方法について十分に配慮することが必要である。ビデオカメラは巣の近くに設置する場合とある程度離れた場所に設置する場合があるが、近くに設置する場合は小型カメラのみを設置し、録画機材やモニター類はケーブルや送信機を利用して、離れた位置に設置することが望ましい。

いずれの場合も巣の位置を特定できる位置に機材を設置するので、密猟者や、関係者以外の者が接近する危険性が高くなるため、十分な注意が必要となる。

3) 調査時期

・ 一般的考え方

調査は工事中だけでなく工事前と供用後についても実施する必要がある。

工事着手後の調査結果と対比するため、対象地域における工事の影響が及ぶ前の猛禽類の生息状況を工事前に調査しておく必要がある。種によっては必ずしも毎年繁殖するわけではなく、繁殖する年と繁殖しなかった年では行動が大きく異なるため、少なくとも2シーズン

はデータを蓄積し、繁殖した年としなかった年の情報を把握しておくことが望ましい。

供用後についても、自動車による影響などを確認するために、一定期間調査を継続することが望ましい。

4) 調査範囲

・ 一般的考え方

調査範囲は、対象とする猛禽類の行動圏の大きさを基準に設定されることが多いが、実際には現地の地形、植生、土地利用等を勘案したうえで、実際の猛禽類の出現状況により決定することとなる。

猛禽対の行動圏は、イヌワシではおよそ 20 前後から 250 (平均約 60.8) 平方 k m、クマタカではおよそ 12~48 平方 k m、オオタカで数~10 平方キロという記録があるが、行動圏は不規則な形をしているため一概に路線から何 k m と決めることはできない。したがって、この行動圏の面積を参考にしつつ、地形 (特に大きな尾根線) 等に着目して設定し、その後実際の猛禽の出現状況を参考にしつつ適宜拡大・縮小することが望ましい。

5) 調査結果の評価

・ 一般的考え方

調査の結果、猛禽類の行動圏や繁殖の状況に変化がなければ、事業実施による猛禽類への大きな影響はなかったものと一応の評価はできる。

しかし、猛禽類の生態には不明な点が多いため、影響の有無について完全に把握することは困難である。一方同様の理由で、何らかの変化があった場合においても、それが事業の実施によるものなのか、あるいは他の要因 (異常気象に起因するものや猛禽類個体の年齢や傷病等に起因するものなど) によるものなのかは、必ずしも判明するとは限らない。

したがって、性急に結論を出すことは控え、調査を継続する事と、学識者等の助言を受けて判断する必要がある。また、調査結果については、営巣木の位置や分布範囲が明確な図面等、密猟や一部マニアの接近等の危険性が高い資料を除いて、できる限り公表し、広く意見を募るとともに、他事業と情報を交換し比較しながら、評価を行えるような体制をつくることが望ましい。

表Ⅱ-3 猛禽類事後調査収集事例の調査手法一覧

事例No.	事例名	対象種	行動圏データ収集方法	メッシュ解析の有無	工事中の繁殖巣監視方法	調査継続年数(繁殖期数)	調査範囲
1	八箇峠道路	ハチクマ、オオタカ	定点	有	ビデオ(巣内撮影)	6	路線を含む広い範囲
2	永平寺大野道路	クマタカ、オオタカ、サシバ	定点			2	路線を含む広い範囲
3	甲子道路(国道289号)	猛禽類全般	定点			3	路線の両側各約500m
4	新主寝坂トンネル	クマタカ	定点		直接観察	6	クマタカの行動圏を把握できる範囲
5	東広島呉道路	オオタカ	定点		ビデオ(予定)	2	路線の両側各約500m、営巣木があれば範囲外でも対象
6	帯広広尾自動車道	ハイタカ	定点		直接観察	3	ハイタカが繁殖する約6haのカラマツ林
7	一般国道47号三遠南信自動車道	クマタカ	定点			6	クマタカ営巣木(古巣)のある谷

※ 空欄は情報が得られなかったことを意味する。

Ⅱ.4 希少猛禽類の対策事例

希少猛禽類の対策について、情報を収集した結果を事例ごとに示す。収集した事例の一覧と本事例集における記載ページを表Ⅱ-4に示す。

表Ⅱ-4 希少猛禽類の対策事例一覧

事例No.	事例名	対象種	記載ページ
1	八箇峠道路	ハチクマ、オオタカ	Ⅱ-9
2	永平寺大野道路	クマタカ、オオタカ、サシバ	Ⅱ-16
3	甲子道路	猛禽類	Ⅱ-20
4	新主寝坂トンネル	クマタカ	Ⅱ-23
5	東広島・呉自動車	オオタカ	Ⅱ-26
6	帯広広尾自動車道	ハイタカ	Ⅱ-29
7	三遠南信自動車道	クマタカ	Ⅱ-32

■事例の概要

ハチクマ・オオタカ等を対象にした猛禽類のモニタリング調査
CCDビデオカメラによる繁殖巣のリアルタイムモニタリングの実施
ハチクマの餌調査（ハチトラップ調査の実施）

■道路事業の概要

路線名：八箇峠道路

区間名：新潟県十日町市八箇 ～ 南魚沼市
余川

着工年：平成 12 年度

対象種：ハチクマ、オオタカ

事業の進捗状況

平成 11 年 環境影響評価終了

平成 12 年 事業化、工事前道路工事着手、
地質調査（ボーリング調査、弾性波探査）

平成 13 年 用地買収着手

平成 15 年 道路計画の見直し開始

平成 17 年 道路計画見直し完了

調査の実施期間

環境影響評価の調査：平成 9～10 年

事後調査 工事前：平成 11 年

工事中：平成 12～15 年

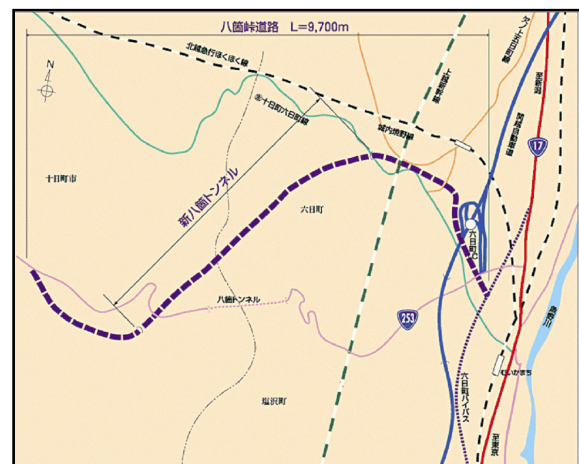
周辺環境特性

計画路線は標高 700m 程度の山地を横断する（一部はトンネル）。周辺植生はブナ等の落葉広葉樹林とスギ等の植林が混在する。

背景・経緯など

平成 9 年に着手した環境影響調査において、ハチクマ、オオタカが確認された。その結果、平成 10 年 12 月公告・縦覧された環境影響評価準備書に対し、ハチクマ、オオタカについて工事前及び工事中、必要があれば工事後についても専門家の意見を聞きながらモニタリング調査を実施し、必要に応じた対策を講じること、という知事意見が出された。そのため、平成 11 年よりハチクマとオオタカを主対象としたモニタリング調査を実施してきた。

なお、調査にあたっては、動植物の専門家による委員会を組織し、助言を受けつつ実施した。



図一事例 1-1 位置案内図

■環境影響評価の調査結果

環境影響評価時においては、猛禽類については定点調査による猛禽類の行動圏調査、踏査による営巣木の特定を行う繁殖状況調査を行っている。その結果、平成9年にハチクマ1箇所、平成10年にハチクマ2箇所（うち1箇所は、最初オオタカが繁殖し、放棄後ハチクマが利用と推定）での繁殖が確認されている（調査の詳細は表一事例1-1、繁殖状況は表一事例1-3に示す）。

表一事例1-1 環境影響評価時の調査実施時期及び回数

年次	調査項目	調査実施状況(数字は回数)											
		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
H9	行動圏調査					1	1	1	1	1	1	1	1
	繁殖状況調査						1						1
H10	行動圏調査	2	2	2	2	2	2	2	1				
	繁殖状況調査			1			2	1					

■事後調査の内容

調査実施時期及び頻度等

調査時期及び頻度は表一事例1-2 に示すとおりである。

表一事例1-2 調査実施時期及び頻度等

年次	調査項目	調査実施状況(数字は回数)												調査の経緯等
		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
H10	行動圏調査									1	1	2	2	環境検討委員会発足
H11	行動圏調査	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	
	繁殖状況調査				1	2	1	1						
	繁殖状況調査			2	2	2	2	2	1					
	営巣環境調査									1	1			
H12	行動圏調査	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1		1	オオタカ、ハチクマを対象。採餌環境調査等を追加
	繁殖状況調査				1		1	1						
	繁殖状況調査				1	1	1	1	1					
	カメラによる猛禽類モニタリング調査	1カ所:7/20~9/9連続												
	営巣環境調査										1	1		
	採餌環境調査					1	1	1	1			1		
	ハチトラップ調査					2	2	2	2	1				
	植生調査								1					
H13	行動圏調査	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	オオタカ、ハチクマを対象に継続調査、一部着工するが非繁殖期に施工
	繁殖状況調査				1	1	1	1						
	繁殖状況調査				1	1	1	1	1					
	カメラによる猛禽類モニタリング調査	3カ所:6/24~8/19連続												
	営巣環境調査									1	1			
	採餌環境調査													
	ハチトラップ調査						1	1	1					
H14	行動圏調査	1	1	1	1	1	1	1						オオタカ、ハチクマを対象に継続調査、次年度着工予定のトンネル坑口に伴う保全方針検討
	繁殖状況調査				1	1	2		1					
	繁殖状況調査				1	1	2	1	1					
	カメラによる猛禽類モニタリング調査	1カ所:繁殖中止のため未実施												
	営巣環境調査									2				
	採餌環境調査													
	ハチトラップ調査						1	1	1					

*H15 は、H14 と同様の調査を実施しているが、詳細は不明である。

調査実施項目及び方法

・ 行動圏調査

平成 10 年非繁殖期及び、平成 11 年～15 年まで毎年実施。

営巣したつがいの行動圏の把握及び計画路線一帯での猛禽類生息状況を把握するために、繁殖期を中心に定点観察調査を行った。定点観察は 8～10 倍の双眼鏡、20～60 倍程度の望遠鏡を用い、定点間で無線機により連絡を取り合い出現した猛禽類の追跡を行いその結果を記録した。調査時間は 9 時～16 時を基本としたが、状況に応じ早朝などにも実施した。

その結果を図面上に重ね合わせ、ハチクマ、オオタカの行動圏の状況を考察した。特に平成 11 年にはメッシュ解析を行い、営巣中心域、高利用域等を把握した。

・ 繁殖状況調査

平成 11 年～15 年に毎年実施。

ハチクマ、オオタカの営巣、繁殖の成否を踏査により確認した。

・ ビデオカメラモニタリング調査

平成 12、13 年には 16mm フィルムによる撮影、平成 14 年、15 年には CCD ビデオカメラによる撮影を実施した。

その結果、平成 13 年においては、ハチクマとオオタカの繁殖活動を 16mm フィルムで 1 コマ 1～1.5 分の撮影をすることができた。しかし、平成 14 年においては、カメラ設置前にハチクマの営巣を中断していたとみられ、オオタカも営巣が確認できなかった。

平成 15 年においては、ハチクマの営巣が確認されたため、カメラを設置し、営巣状況を映像記録するとともに、工事とハチクマの行動の関係について、のべ 2 日間のリアルタイム監視を実施した。

・ 営巣環境調査

平成 11 年～14 年に毎年実施。

植生や行動圏調査の結果を踏まえ、営巣の可能性の高い地域を中心に踏査を行い、営巣地の確認に努めた。営巣木については樹種、樹高、胸高直径、巣の状況について調査するとともに、林内植生や林内の空間の状況、営巣林へのアクセス性（林道との距離等）、営巣地の地形、人為影響との関係性等について把握した。

さらに、営巣が確認されなかった林においても同様の調査を行い、その結果を解析（主成分分析と平均価格差の検定）し、対象種に固有の営巣環境特性の把握を試みた。

・ 餌動物調査

平成 12 年～15 年に毎年実施。

ハチクマの採餌環境と、同種の主要な餌であるスズメバチ類の生息状況との関連性を明らかにすること、及び今後の有効な調査手法の確立のために、ハチトラップ調査を行った。使用したトラップはヨトウガ類の捕獲用として市販されているファンネルトラップを利用し、誘引源として乳酸飲料、焼酎及び水の混合液を使用した。

■事後調査の結果

行動圏調査

平成 11 年の定点調査により得られた飛翔記録を「猛禽類保護の進め方」（環境庁；1996 年）に準じてメッシュ解析を行った。なお、平成 12 年以降は、ビデオカメラモニタリングや餌動物調査等に力点をおいたため、解析は実施していない。

定点調査の結果は、500m のメッシュで、最大行動圏、95%行動圏、高利用域の解析を行っている。

繁殖状況調査結果

調査の結果、ハチクマは毎年、オオタカは平成 15 年を除き、営巣が確認され、最大で平成 11 年度にはハチクマ 4 箇所、平成 12 年度にはオオタカ 3 箇所での営巣が確認された。計画路線との距離は、最も近い巣でハチクマは約 300m、オオタカでは約 1.1 km である。工事の進捗と繁殖の状況は以下のとおりである（詳細は表一事例 1-3 に示す）。

環境影響評価の調査

平成 9 年 工事前 ハチクマ 1 箇所繁殖

平成 10 年 工事前 ハチクマ 2 箇所繁殖（うち 1 箇所は最初オオタカが繁殖し、途中放棄後ハチクマが利用）

モニタリング調査

平成 11 年 工事前 ハチクマ 4 箇所、オオタカ 2 箇所（うち 1 箇所は失敗）で繁殖

平成 12 年 工事用道路工事着手、地質調査（ボーリング調査、弾性波探査） ハチクマ 1 箇所、オオタカ 3 箇所（うち 1 箇所は失敗）で繁殖

平成 13 年 工事用道路工事 ハチクマ 2 箇所、オオタカ 2 箇所（うち 1 箇所は失敗）で繁殖

平成 14 年 工事用道路工事 ハチクマ 3 箇所（うち 1 箇所は失敗、もう 1 箇所は巣の特定ができず）、オオタカ 1 箇所（失敗）で繁殖

平成 15 年 樹木伐採、工事用道路工事、県道付替工事 ハチクマ 1 箇所繁殖

II 希少猛禽類の対策
事例No. 1

八箇峠道路

表一 事例1-3 猛禽類繁殖状況

集地	種名	路線からの距離	橋種	環境影響評価書の調査				モニタリング調査					
				平成9年	平成10年	平成11年(着工前)	工事区画からの距離	平成12年	平成13年(繁殖期における工事なし)	工事区画からの距離	平成14年	平成15年	
1	ハチクマ	約300m	スギ	付近での産卵確認	利用の痕跡なし	利用の痕跡なし	約700m	利用なし	利用なし	約600m	利用なし	約300m	利用なし
2	ハチクマ(オオタカ)	約1km	スギ	発見前	下でオオタカ及びハチクマと思われる卵殻を発見。6月に巣内の雛、ハチクマの成鳥を確認。オオタカが途中放棄後ハチクマと推定	利用の痕跡なし 巣は崩れたまま、利用はなし	約1.5km	利用なし	利用なし	約1.4km	利用なし	約600m	利用なし
3	サンバ	約530m	スギ	発見前	巣近くの巣立ち成鳥もいない幼鳥を確認	利用の痕跡なし	約1.1km	利用なし	利用なし	約1.1km	利用なし	約600m	利用なし
4	サンバ?	約1.8km	スギ	発見前	巣下の卵殻及びフンを確認	未確認	約2.5km	未確認	未確認	約2.4km	利用なし	約1.7km	利用なし
5	オオタカ	約1.7km	スギ	発見前	6月に巣を発見するが付近に猛禽類の姿無し	利用なし	約2.4km	利用なし	利用なし	約2.3km	利用なし	約1.6km	利用なし
6	ハチクマ	約300m	スギ	発見前	付近での産卵確認、7月に孵化直後、巣立ち直後とおもわれる幼鳥及び巣下のハチクの巣確認	利用なし	約500m	利用なし	利用なし	約500m	利用なし	約300m	6月に巣下で卵殻を発見したがその後抱卵中であり、7月に雛がふかしているのを確認、8月に2羽と巣立ちを確認
7	ノスリ	約1.2km	ミズナラ	発見前	付近での産卵確認、巣立ち直後とおもわれる幼鳥確認	未確認	約1.7km	未確認	未確認	約1.7km	利用なし	約1.6km	利用なし
8	ハチクマ	約1.1km	スギ	発見前	発見前	8月に巣上で雛1羽確認、8月下旬に巣下でハチクの巣片確認、巣立ちまものと推定	約1.2km	利用なし	利用なし	約1.3km	利用なし	約1.2km	利用なし
9	種不明	約4.1km	カラマツ	発見前	発見前	5月に発見するが利用はなし	約5.7km	利用なし	調査対象外	-	調査対象外	-	調査対象外
10	オオタカ、H15はサンバ	約1.1km	スギ	発見前	発見前	6月下旬に卵の殻、ハチの青、フン、白い羽毛を巣下に確認、巣立ちまものと推定	約2.8km	利用なし	調査対象外	約2.7km	約2.7km	約1.6km	調査対象外 サンバの営巣を確認
11	ハチクマ	約450m	スギ	発見前	発見前	7月及び8月に産卵発見、巣立ちまものと推定	約1.0km	利用なし	利用なし	約900m	利用なし	約400m	利用なし
12	ハチクマ	約3km	カラマツ	発見前	発見前	9月に巣の周囲の幼鳥毛付糞、巣下のハチクマの雛羽及びハチの巣片確認、巣立ちまものと推定	約4.7km	利用なし	利用なし	約9.2km	利用なし	約9km	利用なし
13	オオタカ	約5km	スギ	発見前	発見前	発見前	約9.7km	4月に付近の樹上で交尾、6月に巣上で3羽に産卵	利用なし	約11.4km	利用なし	約1.3km	利用なし
14	種不明	約5km		発見前	発見前	発見前	約9.6km	4月に発見されるが利用はなし	調査対象外	-	調査対象外	-	調査対象外
15	オオタカ	約2km	スギ	発見前	発見前	発見前	約3.0km	5月に巣上で雛を確認したが、6月中旬に巣上に発見られず、繁殖中断と推定	利用なし	約2.9km	利用なし	約2.9km	利用なし
16	ハチクマ	約300m	スギ	発見前	発見前	発見前	約1.1km	7月に巣上で雛確認、7月20日雛2羽確認、8月下旬に1羽の巣立ちを確認	利用なし	約1km	利用なし	約170m	利用なし
17	種不明	約1.2km	スギ	発見前	発見前	発見前	約2.3km	7月に巣下のフンの確認、巣内に卵殻のみ	調査対象外	-	調査対象外	-	調査対象外
18	ハチクマ	約1.3km	スギ	発見前	発見前	発見前	-	発見前	6月に巣上の雛を確認、8月に2羽の巣立ちを確認	約1.4km	利用なし	約1.3km	利用なし
19	ハチクマ	約1.4km	スギ	発見前	発見前	発見前	-	発見前	7月に巣上で雛と雛2羽確認、8月に2羽の巣立ちを確認	約8.8km	利用なし	約8.8km	利用なし
20	ハチクマ	約600m	スギ	発見前	発見前	発見前	-	発見前	発見前	約700m	発見前	約550m	6月下旬に孵化直後と見られる卵殻、風切羽、羽毛、フンが直下の林床で確認されるが、7月に雛の姿確認できず、繁殖失敗と推定
21	ハチクマ	約1.5km	スギ	発見前	発見前	発見前	-	発見前	発見前	約2km	発見前	約1.7km	8月上旬に林内に雛を確認するが、発見されず、繁殖失敗と推定
22	サンバ	約350m	不明	発見前	発見前	発見前	約350m	発見前	発見前	約1.4km	発見前	約650m	発見前

ビデオカメラモニタリング調査

平成 12、13 年の繁殖期に、ハチクマ、オオタカの巣の状況を把握するため 16mm フィルムにより 1 コマ 1～1.5 分の撮影を行った。特に、平成 13 年においては、繁殖期に工事が行われていなかったため、平時におけるハチクマとオオタカの繁殖活動の把握が期待された。その結果、餌動物の特定はほとんどできなかったが、通常時の両種の繁殖行動の基礎資料を得ることができた。

また、平成 14 及び 15 年においては、工事による影響と営巣中のハチクマの行動状況をリアルタイムで監視するために CCD ビデオカメラを巣近傍の木に設置した。繁殖活動への影響を最小限にするため、映像情報は無線で巣から離れた位置に設置した監視小屋で受信し、監視・記録することとした。(図一事例 1-2)

平成 14 年においては、カメラ設置前にハチクマの営巣を中断していたとみられ、オオタカも営巣が確認できなかった。平成 15 年においてはハチクマの営巣が確認されたため、ビデオカメラを設置し、営巣状況を映像記録するとともに、工事とハチクマの行動との関係について、のべ 2 日間のリアルタイム監視を実施し、異常が見られた場合は直ちに工事を中止する体制を整えた。その結果、騒音の発生に配慮した施工を実施したこともあり、ハチクマに警戒するような行動はみられなかったが、2 時間以上親が巣に戻らない時間帯があり、その際は一時工事を中止した。しかしその後は特に警戒するような行動はみられなかった。なお、その後のデータ解析によりこの時期(孵化後 2 週間後)では、親の 2 時間以上の離巣は、異常でないと判断された。

その他関連調査

・営巣環境調査

調査の結果、平成 14 年までの間に、古巣を含め合計 21 個の猛禽類のものと思われる巣が確認された(詳細は表一事例 1-3 に示す)。

これらの巣のある環境を解析した結果、営巣地として以下の環境条件が好適と推察された(ハチクマ、オオタカ間での違いはほとんど無し)。

植 生：スギ壮齢林、またはスギの混じるブナやミズナラ等の広葉樹が優先あるいは混交する林。

林分状況：林冠を構成する個体が、平均樹高 20m 以上、胸高直径 30 cm 以上、林冠構成木の密度は概ね 150～450 本/ha 程度。

階層構造：階層構造の分化が進んでいる。

林冠の閉鎖状況：林冠のギャップが認められる林分で、樹高が 14～17m 程度以上の樹木による閉鎖率が 50～60% 程度。

また、営巣が確認されなかった林分との違いを解析した結果、ハチクマ、オオタカともに営巣適地と推定されたのは、林冠構成木がある程度大きいこと、林内の空間が多いこと、人為環境から離れていることが営巣適地の条件と推察された。

・餌動物調査

平成12年～15年に毎年実施。

オオスズメバチやキイロスズメバチ、コガタスズメバチ、ヒメスズメバチなど10種のスズメバチ類が捕獲された。捕獲種数、個体数の解析の結果、行動圏解析によるハチクマの高利用域におけるスズメバチ類の生息密度が他地域より高い傾向にあることが推定された。

これまでの評価及び今後の方針

ハチクマ、オオタカともに毎年飛翔が確認され、営巣も確認されている（平成15年はオオタカの営巣は確認できず、毎年使用していた巣はサシバが使用していた、事業との関係は不明）。しがって現段階で事業による影響は見られていない。

今後は繁殖状況を確認して行くとともに、ビデオカメラによるより詳細な調査を継続して実施してゆく。

■学識者の関与の状況

・委員会等

八箇峠道路環境検討委員会（猛禽類をはじめとした鳥類の専門家により構成）

■事例の概要

クマタカ、オオタカ、サシバ等を対象にしたモニタリング調査

■道路事業の概要

路線名：永平寺大野道路

区間：福井県大野市中津川～福井市玄正島地先

対象種：希少猛禽類等（トビを除く。）



図一事例 2-1

事業の進捗状況

一部供用、一部工事中

事後調査の実施期間

工事中（一部）：平成 11～13 年度（次年度も継続予定）

周辺環境特性

対象路線は九頭竜川の氾濫原に形成された平野部と標高 800m程の急峻な山地が接する山麓部を通過する。

背景・経緯など

永平寺大野道路は、平成 2 年度（永平寺西 IC～大野 IC）及び平成 5 年度（福井北 JCT～永平寺西 IC）に事業化された。

現在、用地買収や工事の促進を図り、各種調査・設計、及び希少猛禽類等の現地調査を実施している。

平成 12 年度にはクマタカ、オオタカの営巣、13 年度には別のクマタカの営巣、別のオオタカの繁殖及びバシバ繁殖の可能性が確認された為、継続して猛禽類全般を対象に調査を実施し、工事に際し各種対策を講じている。

■調査の内容

調査の実施時期及び頻度等

調査時期及び頻度は表一事例 2-1 に示すとおりである。

表一事例 2-1 調査の実施時期及び頻度等

年次	調査項目	調査実施状況(数字は回数)												備考
		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
H11	定点調査			1										定点:1回につき7定点、3日間 移動点:1回につき2地点、1日間
	踏査	適宜実施												
H12	定点調査												1	定点:1回につき10定点、3日間
	踏査	適宜実施												
H13	定点調査	2	2	2	1	1	1	1					1	定点:1回につき8~12定点、3~4日間、 補足調査はは2~5定点、2~3日間
	定点調査(補足)	2	2	2	1				1	1	1		1	
	踏査	適宜実施												
H14	定点調査	1	1	1										定点:1回につき16定点、4日間
	踏査	適宜実施												

※平成 11 年度は予備調査

調査実施項目及び方法

定点調査

定点調査は 8 時~16 時を基本とし、出現状況等に応じて適宜前後に延長した。調査員は 1 定点に 1 名配置し双眼鏡(7~10 倍程度)と望遠鏡(20~60 倍程度)を使用し観察を行い、無線機を使用し定点間で連絡を取り合いながら連携して観察を行った。さらに、定点以外に移動班を設け猛禽類の出現状況に応じ各定点の不可視範囲の補足や地点位置の調整を行った。

踏査

定点観察の結果営巣地が特定された場合には、繁殖に支障のないよう踏査を実施し、営巣環境や巣内の状況を把握した。

■調査結果

これまでの調査で確認された希少猛禽類等（トビを除く）は、次の12種類で、確認状況は表一事例2-2に示すとおりであった。

- ・ミサゴ

四季を通じて確認されたが、その数は少なく、繁殖の可能性は不明であった。

- ・ハチクマ

夏鳥として春に飛来する種であり、春季から夏季に確認されたが、繁殖に繋がる行動は確認されておらず、渡り個体が立ち寄ったものと考えられた。

- ・オオタカ

四季を通じて確認され、繁殖を示す行動がみられたことから、繁殖の可能性が高いと考えられた。また、営巣地が確認されている地域もあった。

- ・ツミ

主に春季から夏季に確認されたが、散発的な出現であり、繁殖の可能性は不明であった。

- ・ハイタカ・ノスリ

四季を通じて確認されたが、クマタカやオオタカに比べると、その数は少なく、散発的な出現であるため、繁殖の可能性が不明であった。

- ・サシバ

夏鳥として飛来する種であり、春季から秋季に確認され、一部の地域では幼鳥が確認され繁殖の可能性が高いと考えられた。

- ・クマタカ

四季を通じて確認され、繁殖を示す行動がみられたことや幼鳥が確認され、繁殖の可能性が高いと考えられた。また、営巣地が確認されている地域もあった。

- ・イヌワシ

2月に1回確認されたのみであり、周辺からの通過個体の可能性が高いと考えられた。

- ・ハヤブサ

四季を通じて確認されたが、その数は少なく、繁殖の可能性は不明であった。

- ・コチョウゲンボウ

冬鳥として秋に飛来する種であり、冬季に少数個体が確認された。越冬個体が立ち寄ったものと考えられた。

- ・チョウゲンボウ

主に北海道、本州中部以東で繁殖する他、冬鳥として秋に飛来する種であり、冬季・春季・秋季に確認された。越冬または移動個体が立ち寄ったものと考えられた。

■事例の概要

猛禽類の事後調査
ノスリの営巣木調査

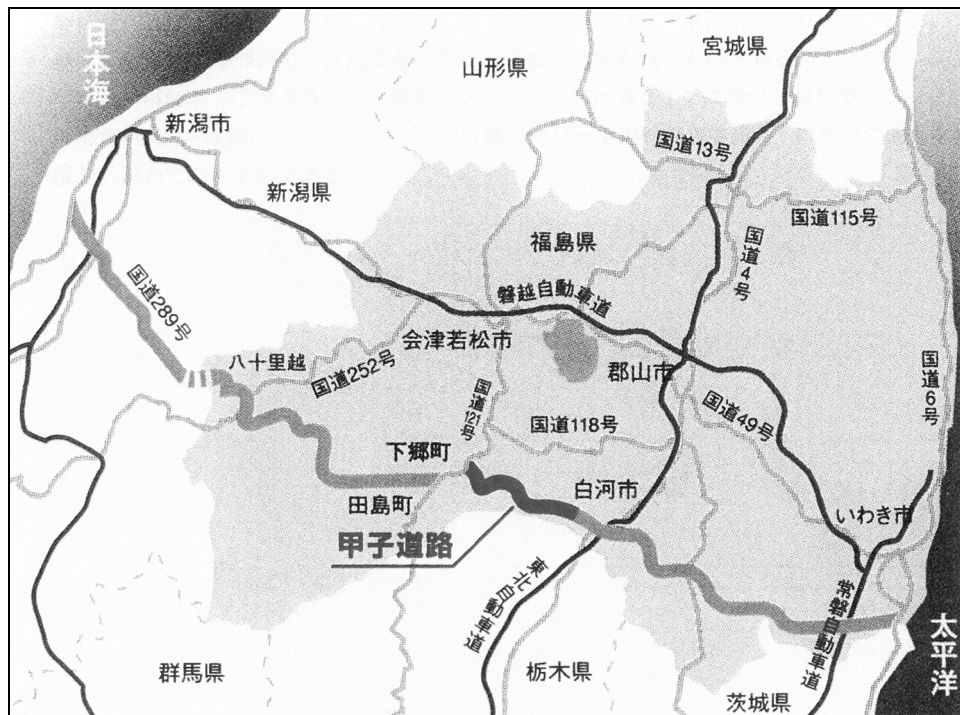
■道路の概要

路線名：甲子道路（一般国道 289 号）

区間：甲子峠

着工年：平成 2 年度

対象種：イヌワシ、クマタカ、オオタカ、ハチクマ、ノスリ等



図一事例 3-1 路線位置図

事業の進捗状況

- 平成 2 年着工、
- 平成 7 年一部供用、
- 平成 14 年甲子トンネル着工
- 平成 20 年供用開始（予定）

調査の実施期間

工事中：平成 9 年度～14 年度

周辺環境特性

対象路線の周辺は、標高 1,000～1,800m級の山地であり、甲子峠西側の下部はあまり開析が進んでいない比較的平坦な斜面であり、上部及び峠東側は急峻な溪谷が連続する。植生はミズナラ林を中心とした落葉広葉樹林となっている。

背景・経緯など

平成9年から11年までに実施された調査において、甲子道路付近において希少猛禽類の飛翔が確認されている。計画路線周辺での営巣は確認されておらず、事業実施による猛禽類の繁殖への影響はないと考えられたが、今後新たに営巣が行われた場合、工事による影響を回避する必要があることから、猛禽類の活動状況を把握し、繁殖行動の判断に資することとした。また、平成13年に福島県レッドリストが発表されたことに伴い、ノスリ等の猛禽類も記録することとした。

■調査の内容

調査項目及び方法

定点調査

種の保存法により指定されているイヌワシ、クマタカ、オオタカを対象に実施した。平成13年3月に福島県レッドリストが公表されたため、平成13年5月からはハチクマ、ノスリ等も調査対象として追加することとした。

調査にあたっては、9時から16時を基本調査時間とし、双眼鏡、望遠鏡により猛禽類の飛翔や行動の状況を記録することとした。

営巣木調査

平成14年度よりノスリも調査対象となったことにより、これまで確認回数が多く平成13年には営巣も確認しており、かつ、他にも繁殖地が存在する可能性が高いと考えられたノスリを主対象とした営巣木調査を実施した。調査方法は、空中写真の判読により抽出された、アカマツ林及びカラマツ林を中心に踏査を行い巣の有無を確認した。調査時期は繁殖中の猛禽類に対し、比較的影響が少ないと考えられる6月下旬とした。

調査時期及び頻度

表一事例3-1 調査時期及び頻度

年次	調査項目	調査実施状況(数字は回数)												備考
		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
H12	定点調査				1	1								定点:1回につき6定点、3日間
H13	定点調査	1		1	1	1								定点:1回につき6定点、3日間
H14	定点調査	1		1	1	1	1	1						定点:1回につき6定点、3日間
	踏査						1							5日間

■調査結果

定点調査

定点調査の結果、調査対象とされた猛禽類の確認状況は以下のとおりである。

・イヌワシ

各年度とも確認回数は少ないか、あるいは確認がなく、対象路線周辺での営巢の可能性は低い。

・クマタカ

各年度とも飛翔が確認され、特に平成 13、14 年度には若鳥の飛翔や、ディスプレイも確認されており、周辺での繁殖の可能性が高いことから、営巢地の推定を今後の課題とした。

・オオタカ

各年度とも確認回数は少なく、周辺道路での繁殖の可能性は低い。

・ノスリ

平成 14 年度から対象としたが、確認回数は多く繁殖を示唆する結果となった。

・ハチクマ

平成 14 年度から対象としたが、確認回数は多いものの繁殖の兆候は見られなかった。

・サシバ、ツミ、ハヤブサ

いずれも確認回数は少なく、対象路線周辺での繁殖の可能性は低い。

営巢木調査

踏査の結果 3 箇所においてノスリ営巢地を確認（計画路線から約 750m、約 1km、約 1.6km）し、他にノスリあるいはオオタカクラスと考えられる古巣を 3 箇所で見つけた。

■保全措置の内容

繁殖が確認されたノスリについては、対象路線と営巢木との距離が、最短で 750m 以上あることから、繁殖に影響は無いものと考えられるが、今後も継続して繁殖状況の把握に努めることとした。クマタカについては、飛翔等の情報収集を行い営巢地の特定に努める。その他の猛禽類についても、対象路線が生息域として継続して利用されているか飛翔等を確認する。計画路線の工事はトンネル掘削に入る段階であり、そのための発破音やダンプ等の交通量が猛禽類の生息・繁殖に影響を及ぼす可能性が考えられる。したがって、今後も猛禽類の行動記録を蓄積し、工事の規模との関係を整理し、工事が猛禽類に及ぼす影響を監視して行くこととする。

■学識者の関与の状況

学識者の関与の状況

・委員会等

甲子道路エコロード追跡調査委員会（大学の工学部や博物館に積を置く専門家により構成）

■事例の概要

トンネル工事中におけるクマタカモニタリング調査

■道路の概要

路線名：新主寝坂トンネル

区間名：山形県最上郡真室川町及位～最上郡金山町主寝坂

着工年：平成12年

対象種：クマタカ

事業の進捗状況

一部供用、一部工事中

事後調査の実施期間

工事中(一部)：平成12～14年度(次年度も継続予定)

周辺環境特性

計画路線は標高500～600m程度の山地帯を通過する。

背景・経緯など

平成8年度にアセスメント調査を実施後、継続して補足及び保護対策検討調査を実施しており、その中で3箇所(路線から約450m、約450m、約1,500m)、のクマタカの巣が確認され、うち1箇所では平成10年に巣立ちが確認されている。

平成12年度より新主寝坂トンネルの施工に伴うクマタカへの工事の影響の有無及び程度を把握するためにモニタリング調査を継続して実施することとなった。

■環境影響評価における調査

環境影響評価における調査は平成8年2月～10月にかけて、鳥類相調査が実施されている。この調査の中で、クマタカ等の猛禽類が確認されたため、平成8年12月より補足調査として継続して猛禽類調査が実施されてきている。

■事後調査の内容

調査項目及び調査方法

調査項目は定点観察調査及び任意観察調査とした。

定点観察調査

定点観察調査は、双眼鏡(8～10倍)及び望遠鏡(20～60倍)等により、定点間で無線機により連絡をとりながら観察を行った。

任意観察調査

任意観察調査は定点からの観察範囲を補足するとともに、営巣木の確認や新たな営巣木の確認のための周辺林の踏査を行った。



出典：国土地理院発行の20万分の1地勢図(新庄)

図一事例4-1 位置図

表一事例 4-1 調査実施時期及び頻度等

年次	調査項目	調査実施状況(数字は回数)												実施規模
		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
H8	定点観察												2	各回4~5定点、3日間
H9	定点観察			2			2	3	1	1			2	各回3~6定点、2~5日間
H10	定点観察		1	6			2	1	1	1		2	1	各回3~6定点、3~5日間
H11	定点観察	1	1	2	1	1	1		1	1	1	1	1	各回3~7定点、3~5日間
H12	定点観察	1	1	1		1	1	1	1	1	2	2	1	各回4~8定点、3~6日間
H13	定点観察	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	各回4~8定点、3~6日間
H14	定点観察						1	1	1	1	1	1	1	各回4~5定点、3日間
	任意観察									1				1名3日間
H15	定点観察	1	1	1			1	1	1		1	1	1	各回4~5定点、3日間
H16	定点観察	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	各回2~5定点、3日間
H17	定点観察	1	1	1		1	1	1	1		1	1	1	各回2~3定点、3日間
	任意観察						1					1		2~3名2日間
H18	定点観察	1	1	1										

■事後調査の結果

定点観察調査及び任意観察調査の結果

定点観察調査及び任意観察調査の結果、表一事例 4-2 に示すとおり、これまでに 4 箇所でもクマタカもしくはクマタカのものと思われる巣を確認している。平成 10 年、12 年、13 年には各年 1 箇所での繁殖を確認または繁殖が推定された。

平成 12 年度には、工事がクマタカに及ぼす影響を把握するため、重機の稼動時と発破時に騒音測定とクマタカの行動の変化についての観察を行った。その結果、クレーンのアームが動くときそちらを凝視したり、発破時に首をすくめて驚くしぐさを見ることがあったが、それ以外はほとんど気にしている様子はなく、工事の影響は少ないと考えられた。

各年の工事区域と繁殖巣の距離は表一事例 4-2 のとおりである。

これまでの評価及び今後の方針

工事施工箇所近くに出現した個体を対象とし、作業中の工事の影響を直接観察した結果、特に工事を気にしていると判断できるような行動は確認されなかった。今後もクマタカが繁殖を行う可能性があると考えられるため、繁殖動向確認のため引き続き調査を実施していく必要があると考えられた。

■学識者の関与の状況

・委員会等

最上地区自然環境検討会（猛禽類の専門家により構成）

表一事例4-2 繁殖の状況

巢名	種名	路線からの距離	樹種	繁殖確認状況					
				平成9年	平成10年	平成11年	平成12年	平成13年	平成14年
主寝坂東	クマタカ (クマタカ)	約450m	スギ	6月に巣を発見し、成鳥が上空を2個体で旋回する様子や餌をつかんでの飛行、巣のある谷の林道付近の木に止まるなどの行動が確認されたが、繁殖は確認できなかった。	巣周辺で成鳥の鳴きながらの飛翔や2個体の低空飛翔が確認されたが繁殖は確認されなかった。	付近での成鳥のディスプレイや交尾を確認できなかった。	繁殖の確認なし。 工事区域から約450m	繁殖の確認なし。10月に落巣を確認。 工事区域から約450m	繁殖の確認なし。 工事区域から約450m
主寝坂西	クマタカ	約450m	ブナ	発見前。	発見前。	4月に巣を発見する。3月に付近での鳴き声、4月にディスプレイと交尾を確認するが、6月下旬までに繁殖は確認できなかった。	1月に液状ディスプレイを確認する。6月下旬に巣の中で給餌する雌成鳥と雛を確認。8月には羽ばたきながら近くの枝に移るのを確認する。 工事区域から約450m	繁殖の確認なし。7月に落巣を確認。 工事区域から約450m	繁殖の確認なし。 工事区域から約450m
及位古巣	クマタカ	約1500m	スギ	発見前。	8月に巣を発見。9月に巣から飛び立つ幼鳥を確認。10月に50m程のところに止まる幼鳥を確認。12月に営巣木下で幼鳥の死体を発見。	6月下旬までに繁殖は確認されなかった。	繁殖の確認なし。 工事区域から約4.3km	繁殖の確認なし。7月に落巣を確認。 工事区域から約1.6km	繁殖の確認なし。 工事区域から約1.8km
及位新巣	クマタカ	約1500m	スギ	発見前。	発見前。	発見前。	発見前。 工事区域から約1.6km	9月下旬に巣を発見する。10月に付近での幼鳥の飛翔、餌運び等を確認 工事区域から約1.6km	2年目と推定される幼鳥が確認され、親鳥の追いつけも受けていないことから繁殖はしていないと推定。 工事区域から約1.5km

■事例の概要

オオタカのモニタリング調査

■道路の概要

路線名：東広島・呉自動車道

区間：広島県東広島市溝口地内、福本地内

着工年：平成7年

対象種：オオタカ

事業の進捗状況

平成7年度 一工区（本モニタリング対象工区）工事着手

平成11年 三工区工事着手

事後調査の実施期間

工事中：平成11～14年。

背景・経緯など

計画路線において、これまでに2箇所でおオタカの営巣が確認されている。そのため、平成11年度より学識者による検討委員会を組織し、助言を受けつつ調査を実施し、必要な対策を講じつつ工事を進めている。



図一事例5-1 位置図

■環境影響評価における調査

環境影響評価の調査では、平成元年に現地調査が実施されているが、オオタカは確認されていない。猛禽類ではトビ、ハチクマ、サシバが確認されている。その後平成11年に小寺池地区で、平成12年に福本地区とともにオオタカの繁殖が確認されている。

■ 事後調査の内容

調査項目及び方法

・ 定点調査

定点において目視可能な範囲に出現する貴重な猛禽類を双眼鏡及び直視型望遠鏡で確認し、出現状況及び飛行軌跡を記録した。1日の調査時間は8時間を原則とした。

・ 踏査

必要に応じ調査地内を任意に歩き、営巢の有無や繁殖状況（抱卵や育雛行動等）等の把握に努めた。

調査実施時期及び頻度等

調査時期及び頻度は表一事例 5-1 に示すとおりである。

表一事例 9-1 調査時期及び頻度

年次	調査項目	調査実施状況(数字は回数)												備考
		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
H11	定点調査							3	2	1	1	1	1	定点:1回につき3定点、2日間
H12	定点調査	2	2	2	2	2	2	2	2					定点:1回につき3定点、2日間
H13	定点調査		1	1		1	1	1						定点:1回につき4定点、2日間
	踏査			1			1	1						各回1~2日間
H14	定点調査		1	1										定点:1回につき4定点、2日間
	踏査		1											各回1~2日間

■ 事後調査の結果

定点調査及び踏査の結果、以下に示す結果が得られた。各地区の巢の繁殖状況を表一事例 5-2 に示す。

表一事例 5-2 繁殖状況

巢名	種名	路線からの距離	営巢木	繁殖状況			
				平成11年	平成12年	平成13年	平成14年
小寺池	オオタカ	約150m	アカマツ	繁殖確認(詳細不明)	3月に巢が崩落しその後繁殖に関する行動は確認されず	繁殖情報なし	繁殖情報なし(3月まで)
				工事前	工事前	工事区域から1km以上	工事区域から1km以上
福本	オオタカ	約1.3km	アカマツ	繁殖情報なし	繁殖確認(詳細不明)	6月に幼鳥が3羽確認され、繁殖が確認された	昨年の巢と約100mはなれた位置で造巢活動確認(3月まで)
				工事前	工事前	工事区域から約1.3km	工事区域から約1.3km

・福本地区

平成 12 年に繁殖が確認されていた営巣木は、マツ枯れとなっているため、翌年巣の移動が考えられたが、同巣の周辺で鳴き声やとまりが確認され、餌運びも確認された。その後 6 月に幼鳥が 3 羽確認され、順調な繁殖が確認された。

平成 14 年 3 月までの調査では、昨年より約 100m 離れた位置（路線までの距離は約 1.3 km で変わらず）で造巣活動が確認され、繁殖経過は順調であると判断された。

これまでの評価及び今後の方針

・小寺池地区

本地区においては、平成 12 年 3 月に巣が崩落して以降オオタカの繁殖に関する行動は認められていない。工事は巣から約 1.0 km の位置で行われており、これがオオタカに大きな影響を及ぼしたとは考えがたい。その他繁殖に影響を及ぼす要因の一つとして本地区ではマツ枯れが著しく、植生は衰退の一途をたどるものであった。このため、平成 13 年の繁殖未実施の原因は、植生の衰退が要因の一つと考えられるが、特定には至らなかった。

今後はモニタリング調査を実施し、抽出された代替営巣地となりうる林分での繁殖の可能性が認められた場合は保護方策を実施して影響の低減に努める。

・福本地区

本地区においては、平成 13 年の繁殖期には 3 羽の幼鳥が確認され順調に繁殖が行われているのが確認された。また、平成 12 年の止まりの位置や餌運びの飛翔ルートと比較して、大きな違いはなかった。このため、本地区においては工事の影響はなかったものと考えられる。今後はモニタリング調査を実施し、路線近くへ営巣地を移動する可能性が認められた場合は保全対策を実施して影響の低減に努める

■保全措置の内容

小寺池地区では今後はモニタリング調査を実施し、抽出された代替営巣地となりうる林分での繁殖の可能性が認められた場合は保護方策を実施して影響の低減に努める。

福本地区においては、平成 13 年の繁殖期には 3 羽の幼鳥が確認され順調に繁殖が行われているのが確認された。また、平成 12 年の止まりの位置や餌運びの飛翔ルートに大きな違いはなかった。このため、本地区においては工事の影響はなかったものと考えられる。今後はモニタリング調査を実施し、路線近くへ営巣地を移動する可能性が認められた場合は保全対策を実施して影響の低減に努める

■学識者の関与の状況

東広島・呉自動車道の猛禽類に関する検討会（猛禽類の専門家により構成）

■事例の概要

ジャンクション工事におけるハイタカのモニタリング調査と保全対策

■路線の概要

路線名：帯広広尾自動車道

区間名：帯広 J. C. T.

着工年：平成 12 年

対象種：ハイタカ

事業の進捗状況

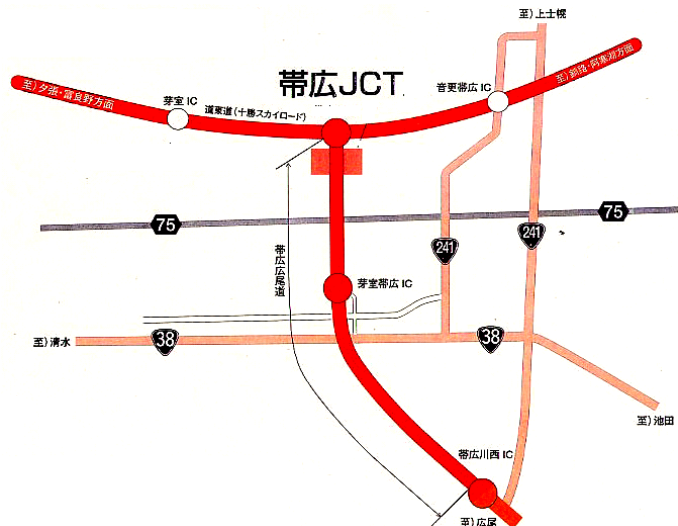
平成 12 年度 工事着手

平成 15 年 3 月 供用開始

事後調査の実施期間

工事中：平成 12～14 年度

供用後：平成 15 年度



図一事例 6-1 路線位置

周辺環境特性

対象地域は標高 120m 程度の丘陵地であり、周辺植生はカラマツ植林が多くみられるほかカシワやミズナラ、シラカンバなどの広葉樹二次林がみられる。沢地にはヤチダモ、ハルニレ、ヤナギ類、ケヤマハンノキ等の広葉樹林がみられる。林床はクマイザサが優占し、ほかにフッキソウ、シダ類、イネ科植物、ヨシなどが生える。尾根にあたる場所は小麦、根菜類等の畑地、牧草地としての利用が、沢地では産業廃棄物処分場としての利用がみられる。

背景・経緯など

平成 13 年 2 月より調査を開始、その後継続して J. C. T. に隣接した林内で繁殖するハイタカの調査をしてきている。

■環境影響評価における調査結果

本路線に関する環境影響評価書は平成 5 年 2 月に作成されているが、この中では動物に関する現地調査は行われておらず、既存文献でもハイタカの生息は記録されていない。

■ 事後調査の内容

調査方法

調査方法は、定点観察による飛翔状況の確認と、営巣林内に設置した観察用テント内からの抱卵、育雛状況の確認および林内踏査とした。観察用テントの設置状況を写真－事例 6－1 に示す。

調査時期及び頻度

調査実施時期や頻度等は、表－事例 6－1 に示すとおりである。

調査結果

調査の結果、平成 13 年から 15 年まで、毎年繁殖に成功していることが確認された。ただし、営巣木は同じ林内で毎年変えている。各年の繁殖状況等を表－事例 6－2 に示す。



写真－事例 6－1 林内に設置した観察用テント

表－事例 6－1 調査時期及び頻度等

年次	調査項目	調査実施状況(数字は回数)												備考
		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
H13	定点調査				1	1								定点:1回につき2定点、3日間
	テント内観察						2	3	2					各回1日間、2箇所
	踏査				1	1								各回1～2日間
H14	定点調査				1									定点:1回につき4定点、2日間
	テント内観察				2	2	4	2						各回1日間、2箇所
	踏査				1			1						各回1日間
H15	定点調査							4						定点:1回につき1定点、1日間
	テント内観察						4	2						各回1日間、2箇所
	踏査				1			2	1					各回1日間

表一事例 6-2 各年の繁殖の状況

年次	営巣木	工事区域からの距離	繁殖状況
平成 13 年	カラマツ	約 110m	5 月 5 日に巣内に座っているハイタカを発見。5 月 21 日に抱卵を確認。6 月 21 日に雛 2 羽を確認。7 月 10 日に雛の枝移りを確認。7 月 16 日に雛 2 羽とも営巣木近くの木の枝に止まっているのを確認。7 月 24 日に巣近くを飛ぶ幼鳥 2 羽を確認。8 月 3 日には姿を確認することはできなかった。
平成 14 年	カラマツ	約 150m	4 月 30 日に巣材運搬、交尾を確認。5 月 13 日に抱卵を確認。6 月 10 日に雛 2 羽を確認。6 月 24 日に 3 羽目の雛を確認。7 月 2 日に 4 羽目の雛を確認。7 月 9 日には巣内に雛の姿を確認することはできなかったが、巣下にハイタカの雛の羽が散乱しており、死んだ個体があったと推定。
平成 15 年	カラマツ	工事なし	5 月 23 日に抱卵を確認。6 月 23 日に雛 3 羽を確認。7 月 13 日に全部で 5 羽の雛を確認。7 月 25 日に 1 羽の巣立ちを確認。

■ 保全措置の内容と結果

最も敏感であると考えられる抱卵期における工事を一部中止した。その後の再開にあたっては工事が可能であるか、工事に先立って試験的に作業機械を稼働させ、ハイタカの行動を観察し、大きな問題がないと判断した上で工事を再開した。ただし、ハイタカの活動が活発であると考えられる日の出から早朝にかけては、段階的に作業開始時間を早めることとした。他に営巣林への立ち入りを制限した。

その結果工事中においても繁殖に成功した。

これまでの評価及び今後の方針

工事区域に隣接した営巣林であったが、営巣林への立ち入り規制や工事期間の制限等の保全措置を実施した結果、施工期間中も繁殖が成功した。供用開始後も繁殖を続けている。

本調査はハイタカに関する営巣と作業対策を立案する上で貴重な事例になったと評価できる。

■ 学識者の関与の状況

地元の森林生物専門家に対しヒアリング調査を実施

■事例の概要

クマタカのモニタリング調査及びルートの変更等による保全

■道路の概要

路線名：一般国道 474 三遠南信自動車道（三遠道路）

区間名：静岡県引佐郡引佐町寺野～引佐町四方浄

着工年：平成 15 年度

対象種：クマタカ

事業の進捗状況

平成 10 年 環境影響評価書提出

平成 15 年度 一部工事着手

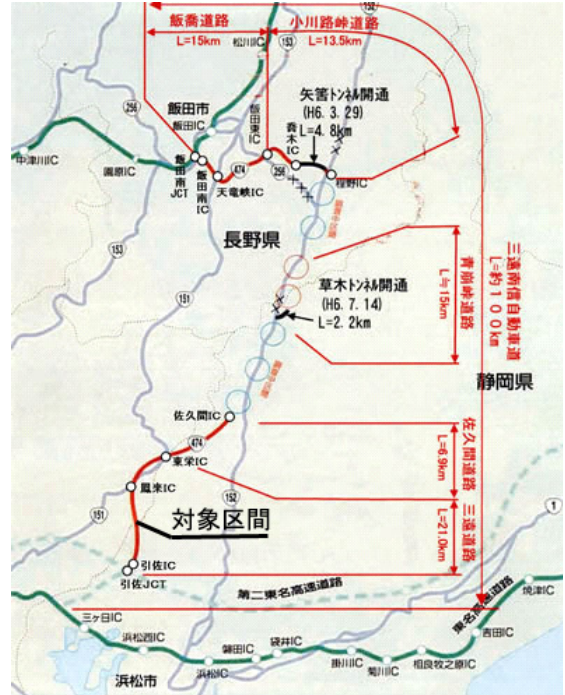
平成 19 年度末 開通予定（鳳来～引佐区間）

事後調査の実施期間

工事中：今後予定

周辺環境特性

計画路線は標高 300m 程度の山地帯を通過する。



図一事例 7-1 路線位置

背景・経緯など

平成 8～10 年に環境影響評価の中で猛禽類を対象とした調査を実施したが、クマタカについては繁殖にかかわる行動は確認されたが、営巣は確認されなかった。

その後地元から計画路線の近傍にクマタカのものと考えられる巣を確認したとの情報を受け、継続調査を実施したところ、平成 11 年にクマタカの営巣が確認された。そのため、今後必要な調査解析及び保全対策等について「静岡県域猛禽類保全対策検討委員会」を設置し、検討を重ねてきた。

■環境影響評価における調査

平成 3～4 年に一般鳥類の四季調査を実施し、平成 8 年～10 年に猛禽類を対象とした補足調査を実施した。その結果クマタカの繁殖にかかわる行動は確認されたが、その時点では営巣木の確認はできなかった。

■事後調査の内容と結果

地元からの情報により、平成10年12月～平成11年3月にかけてクマタカの調査を実施した。その結果、ディスプレイや交尾、雌へ餌の受け渡しや巣への巣材の運び等の繁殖にかかわる行動が確認された。その後も継続して調査を実施した結果、平成11年5月にクマタカの営巣を確認した。しかし、その後定点調査の結果、平成12年～16年にかけては、繁殖は確認されていない。

■保全措置の内容

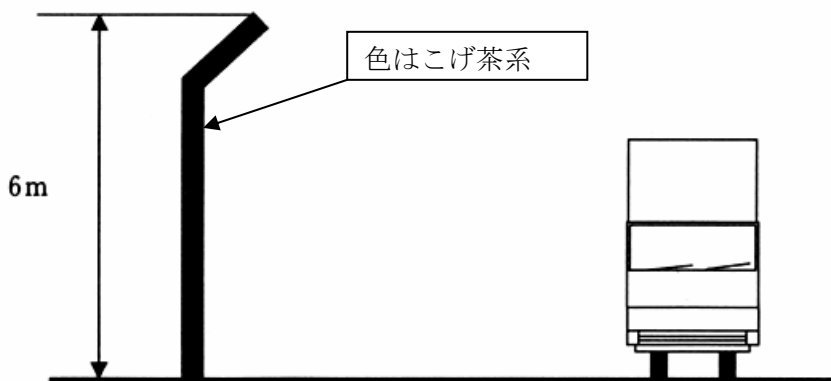
計画・施工段階における措置

- ・工事ヤードについては、クマタカへの影響及び周辺部の改変等を考慮して設置する。
- ・工事用重機は、施工の1ヶ月程前に設置し、クマタカがその存在に徐々に慣れるようにする。
- ・1月～7月までは特に大きな騒音や振動を伴う工事は原則行わない。
- ・トンネル坑口付近は発破をせず、機械掘削工法を採用する。また、坑口部以外で発破掘削作業を行う場合は防音扉を設置、爆薬の使用量の最小化により、衝撃音や振動の低減を図る。
- ・低騒音・低振動型建設機械を使用する。大型ブレーカーのような騒音・振動の低減が望めない機械の使用はクマタカの敏感度が低いときの施工を原則とする。
- ・坑外仮設備には遮音施設や遮音パネルを設置し、騒音の低減と作業員・工事用機械の動きを遮蔽する。
- ・トンネル内の換気のための送風機を設置する場合にはサイレンサーを取り付け音源対策を図る。
- ・施工区域周辺には外周防音壁や防音シートの設置等を行い、工事騒音の低減を図る。
- ・夜間の工事は基本的に行わず、やむを得ず行う場合には巣の方向へライトを直接照射しない。
- ・仮設塀やプラント等の金属面には光を反射させないよう、目立たない色でつや消し塗装などをほどこす。
- ・クレーンや杭打ち機のように高さのある機械の使用は、クマタカの敏感度が低い時期の施工を原則とする。
- ・作業員の服装や建設機械の色を黄色に統一し、作業関係者がクマタカに対し危険なものない旨認識させる。

供用段階における措置

- ・遮蔽パネルを設置し、道路を走行する自動車からクマタカの巣から見えないようにする。(図一事例7-2)

- ・トンネル坑口部に吸音パネルを設置し、坑外へ漏れる構内の騒音をできる限り抑える。
- ・照明器具は高輝度としないようにするとともに、遮光ルーバーを設置した照明を採用する。
- ・維持管理時の夜間照明は営巣木方向に漏れないようにするとともに、騒音・振動の低減に努める。



図－事例 7-2 遮光壁の設置イメージ

■学識者の関与の状況

静岡県域猛禽類保全対策検討委員会

(猛禽類や環境影響評価等の専門家により構成)