

カに関する生態的な情報も踏まえて検討する必要があるため、専門家を講師に迎え、オオタカの生態や特徴に関する勉強会を開催した。

(2) 工事・モニタリングの実施

モニタリングは工事工程に合わせて工種毎にオオタカへの影響の有無や繁殖経過について実施した。また、モニタリング終了後には、三者ミーティングを実施し、情報の共有化を図るとともに、翌日以降の工事・モニタリング計画に反映させた。

(3) 工事制限解除時期の設定

モニタリングで得られた繁殖経過情報を学識経験者へ報告するとともに、現地確認を行った上で、工事制限の解除時期を設定した。

2. オオタカに配慮した工事計画・モニタリング計画

(1) オオタカに配慮した工事対応方針

a) 配慮検討区域の設定(図-3参照)

既存文献を参考に、配慮検討区域 A・B を設定した。この設定区分は営巣木からの距離を目安とし、オオタカの行動や人間の土地利用・活動状況に応じて補正することとした。

- ・ **配慮検討区域 A(以下、区域 A)**：繁殖時期(3月上旬～8月中旬)に工事等作業を実施しない。ただし、繁殖モニタリング(繁殖経過の確認)は実施する。
- ・ **配慮検討区域 B(以下、区域 B)**：繁殖時期は、オオタカの繁殖モニタリングを実施しながら工事等作業を実施する。
- ・ **区域 A・B 以外**：特にオオタカへの配慮はしない。ただし、営巣繁殖状況の確認は行う。

b) 各配慮検討区域における工事中の対応(図-4参照)

工事中の対応は、配慮検討区域の区分を基準に以下のように設定した。

- ・ **区域 A**：「1. (3) 工事制限解除時期の設定」に基づき、工事開始時期を設定する。
- ・ **区域 B**：工事実施中にオオタカの繁殖への影響が懸念される行動等が確認された場合は、工事を一時中断する。工事による影響が明らかな場合は、繁殖時期における工事等作業を中止する。影響の判断が難しい場合は、学識経験者からの助言をもとにその後の対応を検討する。

(2) 工事実施に向けての配慮事項(表-1参照)

オオタカの繁殖時期における工事中の配慮事項について、三者(事業者、施工業者、環境調査者)で確認を行った。

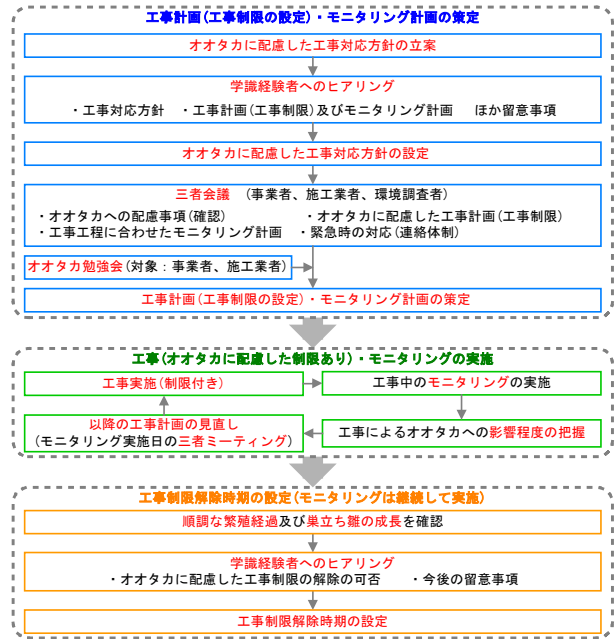


図-2 オオタカに配慮した工事対応の進め方

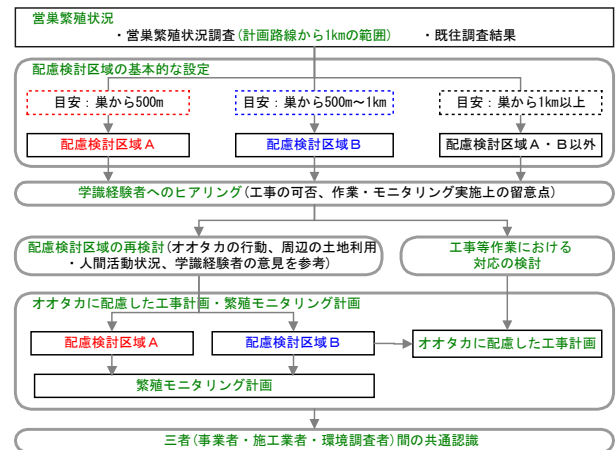


図-3 配慮検討区域の設定

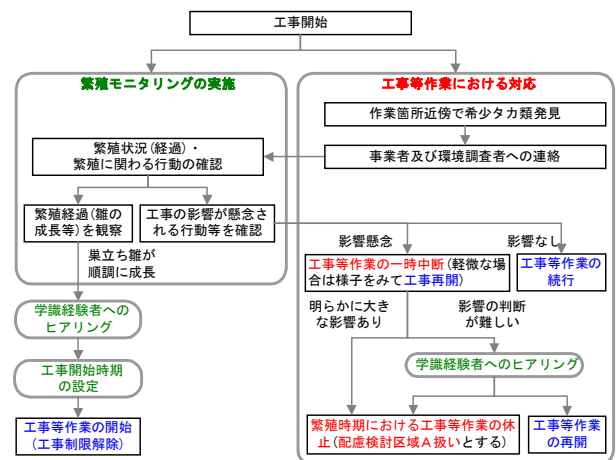


図-4 各配慮検討区域における工事中の対応

(3) 工事計画(1日の工事スケジュール)

工事計画はオオタカの繁殖ステージ(図-5 参照)を参考に、繁殖への影響を極力軽減させることを念頭に検討した。

工事開始時期はオオタカの孵化時期である6月上旬に予定されており、周辺環境変化に対する敏感度(配慮の必要性)が極大であり、工事実施により繁殖中断につながる影響も懸念される(表-2参照)。したがって、1日の工事計画は「2. (2) 工事実施に向けての配慮事項」をもとに設定した(表-3参照)。

(4) モニタリング計画

a) モニタリング項目

工事中のオオタカの繁殖モニタリングは、下記項目について実施した。

- ・工事実施に伴うオオタカへの影響把握
- ・対象となるオオタカの性格(周辺環境変化に対する敏感度)
- ・繁殖状況の把握(繁殖の継続や雛の成長程度)
- ・営巣地周辺の環境条件(人間活動状況などの本工事以外の影響要因)

b) モニタリング方法(行動観察内容・観察方法)

・主な観察内容

「2. (4) a モニタリング項目」に基づき、オオタカの主な観察内容を表-4に整理した。

オオタカは一般的に低空を飛行しながら移動し、樹林内や林縁部をよく利用する種であることが最近になって知られてきた。このため、個体の行動確認のみで、工事の影響や繁殖状況等が把握できる情報を収集することは難しい。

以上のことを踏まえ、今回の調査では、個体の確認を目視で行うことだけでなく、林内での鳴き声、カラスや小鳥類の警戒行動にも留意し、林内にいるオオタカのおよその位置や状況を把握することに努めた。

・観察方法

観察にあたっては、調査員の存在(調査員の視線)に敏感に反応するオオタカへの調査圧を極力軽減させるため、観察は車両内から行った。さらに、営巣林近傍で観察する場合は、車両の窓にブラインドを設置し、オオタカから車両内にいる調査員の姿・動きが見えないようにした(写真-2参照)。



写真-2 モニタリング実施状況

表-1 工事実施に向けての配慮事項

区分	繁殖時期における工事中の配慮事項
全般	・巣より遠い箇所での作業限定。 など
作業時	・巣より離れた場所から工事を開始。 ・1班体制(重機1台稼働)の小規模な工事から開始。 ・早朝及び夕方方は、一般にオオタカが採餌を頻繁に行うため、工事は行わない。 ・長時間の工事によるストレスの軽減のため、工事休憩時間を多く設ける。 ・威嚇行動等が確認された場合は、直ちに工事を中断し、2時間程度オオタカの様子をみながら、工事を再開。 など

時期	2月		3月		4月		5月		6月		7月		8月		9月	
	上旬	下旬	上旬	下旬	上旬	下旬	上旬	下旬	上旬	下旬	上旬	下旬	上旬	下旬	上旬	下旬
繁殖ステージ	繁殖期(本で生活)	定	期	求	・	移	行	期	移	行	期	移	行	期	移	行
周辺環境変化に対する配慮の必要性	特に配慮の必要性なし	中	中~大	大	大	大	大	中	特に配慮の必要性なし							

図-5 対象となるオオタカの繁殖ステージと 度

表-2 各時期の工事実施に 影響懸念事項

時期	繁殖ステージ	工事実施に伴う影響懸念事項	
6月	抱卵期 後期	○抱卵行動への支障 ・巣内で を いているメス親鳥へのストレス(親鳥が巣から れて、長時間 巢しないと、 が えて しま ことやカ スに される ことがある) ・親鳥の抱卵交 への支障(営巣林周辺に戻ってきた親鳥が巣に近付けない状況が続く場合)	
	巢内育雛期	初期	○育雛行動への支障 ・巣内の 雛する親鳥(特にメス)へのストレス(親鳥が巣から れて、し らく て ないと、ヒナが してしま ことがある) 生後15日(15日)程度までは、要注意
		~後期	○育雛行動への支障(特に多くの餌を必要とする生後約15日以降) ・餌を運ぶ親鳥が巣に近付けない状況が続く
7月	巢立直前	○幼鳥()の強制巢立ちによる羽 れ(幼鳥にとっては 的)	
	巢外育雛期	前期	○育雛行動への支障 ・餌を運ぶオスが営巣林に近づけない
中・後期		○育雛行動への支障 ・飛行能力がつくと、作業箇所へ出現する可能性があり、作業に反応し、飛行できなくなる可能性がある	
雛への給餌活動全般		○給餌活動への支障 ・親鳥(主にオス親)の採餌場所が工事箇所や休憩場所等と重 する場合、採餌環境が一部 ・餌運びルートや捕まえた餌の解体場所が工事箇所や休憩場所等の近傍に存在する場合の支障	

表-3 1日の工事スケジュール

作業等区分	工事スケジュール												
	6時	7時	8時	9時	10時	11時	12時	13時	14時	15時	16時	17時	18時
工事等作業1体制(重機1)													
休 息													
作 業 止													

c) モニタリング実施計画(図-6参照)

モニタリングは、以下のとおり設定した。

- 各工種の工事開始日の前日と開始日当日の連続2日間で実施。
- 当日の工事開始の可否を判断するため、工事開始時刻より前からモニタリングを開始。

また、工事開始の前日と当日のモニタリングの実施により、工事を実施している状況と実施していない状況でのオオタカの行動を比較し、工事実施による影響程度を確認した。

(5) 緊急時等の連絡体制

緊急時の対応等を円滑に行うため、連絡体制や対応手順について、三者会議で以下の事項を取り決めた。また、連絡にあたっては、図-7 に示す連絡体制を常に携帯し、これに基づき行うこととした。

- 環境調査者がオオタカの異常行動を確認した場合**
環境調査者が事業者及び施工業者に連絡する。連絡を受けた施工業者は、速やかに工事を中断し、事業者からの指示があるまで待機する。
- 施工業者が工事箇所周辺でオオタカを目撃した場合**
施工業者は直ちに工事等作業を一時中断し、速やかに事業者または環境調査者に連絡し、事業者からの指示があるまで待機する(環境調査者は直ちにオオタカの状況確認を行う)。
- その他の連絡事項(通常時の連絡)**
モニタリングや工事の開始・終了の報告のほか、工事箇所周辺での環境変化(本工事以外の作業等)に関する事項についても適宜連絡する。

3. モニタリング結果及び工事対応

(1) モニタリング及び工事対応の経過(表-5参照)

「2. オオタカに配慮した工事計画・モニタリング計画」に基づき、区域Bより工事を開始した。工事中は、オオタカの異常行動(いずれも採餌環境で確認)等に対し、以下の対応を行った。

- 区域Bでの工事開始直後に工事箇所周辺でオオタカの異常行動が確認された。本工事による繁殖への影響が懸念されたため、区域Aに工事箇所を変更した(詳細は「3. (2) 主な工事対応例」参照)。
- 民間業者の土工運搬作業(本道路工事以外)に対するオオタカの異常行動が確認されたため、この作業による影響か本道路工事によるものなのかを明らかにするため、オオタカの正常な行動が確認されるまで、本工事を全て休止した。

対応後は、数日間のうちに正常な採餌行動が確認されるようになった。

繁殖は順調に進み、2羽の巣立ち雛の成長(飛翔により頻りに移動し、徐々に行動範囲を広げる)が確認され

表-4 主なオオタカの観察内容

項目	主なオオタカの観察内容(把握・推定内容)
影響把握	<ul style="list-style-type: none"> 抱卵期や巣内育雛期前期にメス親が営巣林内から急に飛び出す→両親ともに巣にいない 工事箇所や営巣林周辺での威嚇飛翔や威嚇声 工事箇所周辺の樹木などにとまって作業を監視 工事箇所付近で急に旋回上昇 長時間にわたり親鳥の巣への餌運びが未確認(親鳥の姿や営巣林内からの声の確認が全くない場合は繁殖の継続が危ぶまれる)
繁殖状況の把握	<ul style="list-style-type: none"> 巣内雛の日齢(生後日数) *営巣林内の踏査では、親鳥の行動に留意 メス親の採餌への参加(雛が大きくなった(雛自身で体温保持が出来る)ことを示す) 営巣林内からのメス親や雛の鳴き声
利用状況の把握	<ul style="list-style-type: none"> 採餌(ハンティング)及び採餌行動(採餌環境) 餌運び(移動経路、餌の種類から採餌環境) 営巣林からの出現後の飛行経路(移動経路や飛行高度) 侵入個体への威嚇や追い出し行動(なわばり) 巣立ち雛の行動範囲(雛の養育場所)
その他の工夫(観察技術)	<ul style="list-style-type: none"> オオタカの鳴き声(威嚇、餌運び、最低雛数、巣立ち雛の行動範囲(成長程度)) カラスの行動や小鳥類の鳴き声(オオタカの居場所)

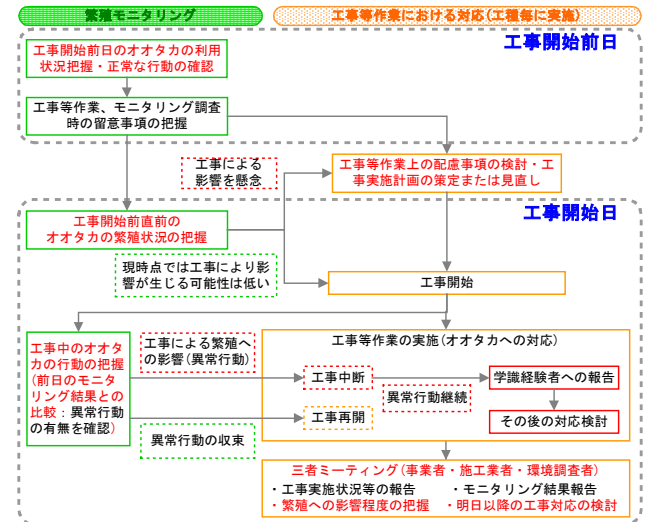


図-6 モニタリング実施計画及び工事への反映

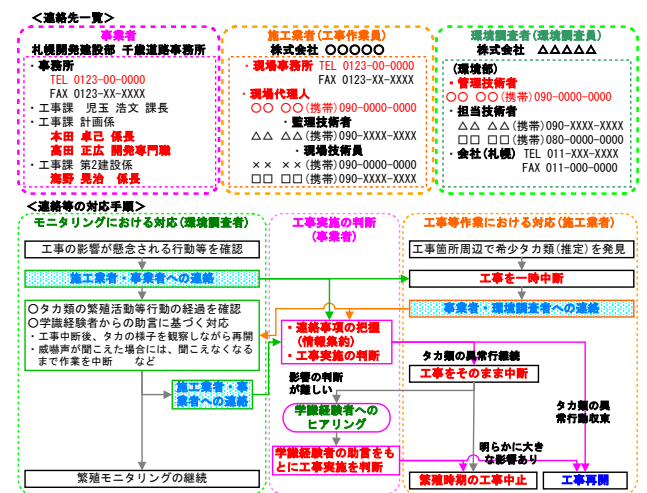


図-7 連絡体制(現場携帯用)

ため、工事制限を解除した。その後、雛は分散し、繁殖に成功したことが確認された。

表-5 繁殖モニタリング及び工事対応の経過

モニタリング日	工事箇所	オオタカの行動、繁殖への影響等	今後の工事対応等
6月8日	工事前	・B周辺を採餌環境として利用。	—
9日	開始 B	・B周辺で威嚇行動 →工事中断	・BからAへ作業変更 ・BからAへ重機の移動後停止し、重機の存在に対するオオタカの様子を確認
10日		・Bで重機移動中に威嚇行動。	・明日よりAで作業開始(オオタカの状態確認)。
11日	重機移動 B→A	・Bで重機移動中に威嚇行動。	・明日よりAで作業開始(オオタカの状態確認)。
12日	A	・工事休憩中に餌運び。	・明日より工事の休憩時間を長く設定。
13日		・工事中に餌運び。 →工事の影響軽微。	
16日		・餌運び等正常行動。	
17日	A	・B周辺民間事業(土砂掘削運搬)への威嚇行動 →民間事業の影響懸念。	・オオタカへの影響(ストレス)を考慮し、また、民間事業の作業による影響をモニタリングで明らかにするため、本工事中断。
18日		・長時間にわたり、餌運び未確認(24日はオオタカ未確認)。 →民間事業の影響懸念。	
19日	中断	・民間事業作業中に餌運び。	・明日より工事再開。
24日		→雛の成長によるストレス軽減もしくは民間事業に対する馴化。 ・雛(1羽)の鳴き声。	・次回モニタリングまで工事休止。 ・次回工事より工事時間を長くとり、昼休みを民間事業と合わせる。
25日	A	・Aの工事及び民間事業の作業中に餌運びや採餌行動。 →工事の影響軽微。	・現行の工事を継続。 ・配慮の必要性が高い巣立ち時期は、サミット期間のため作業休止(対応なし)。
26日		・2羽の幼鳥は、飛翔して徐々に行動範囲を広げる(特にオス)。 ・親鳥の餌運び(正常行動)。	・8月18日より工事制限全面解除。 ・8月19日より工事開始時刻を1時間早める。
30日		・2羽の幼鳥は巣から500m以上離れた場所まで移動。 ・オオタカ未確認。→分散(推定)	特になし
7月1日	休止	・2羽の巣立ち雛(幼鳥)を確認。	
14日	休止	・2羽の巣立ち雛(幼鳥)を確認。	
15日	A	・2羽の幼鳥は、飛翔して徐々に行動範囲を広げる(特にオス)。 ・親鳥の餌運び(正常行動)。	・8月18日より工事制限全面解除。 ・8月19日より工事開始時刻を1時間早める。
18日		工事制限全面解除	・2羽の幼鳥は巣から500m以上離れた場所まで移動。 ・オオタカ未確認。→分散(推定)
25日	休止	・2羽の幼鳥は巣から500m以上離れた場所まで移動。 ・オオタカ未確認。→分散(推定)	特になし
26日	休止	・巣立ち雛が営巣林から飛び出し、採餌行動(対象個体は不明)。	
31日	休止		

*表中のA・Bはそれぞれ配慮検討区域A・配慮検討区域Bを示す

(2) 主な工事対応例(工事開始時のオオタカの異常行動への対応)(表-6、図-8参照)

・6月10日

区域Bでの排水工工事を実施。重機による床堀作業開始直後に、オオタカの威嚇行動が確認されたため直ちに工事を一時中断。約2時間後に工事を再開したが、再び威嚇行動が確認されたため、当日の工事を中止しモニタリングのみ続行した。夕方に行われた三者ミーティングにおいて、本日の工事作業及びオオタカの行動を確認し、区域Bから区域Aへの工事場所の変更を決定した。

・6月11日

午後から区域Bにある重機を搬出(約30分)。重機を搬出している際も、オオタカの威嚇行動を確認。重機を区域Aへ搬入しているときは、威嚇行動等はみられなかった。当日は、重機を移動し工事中止。

・6月12日

区域Aで排水工工事を実施したが、威嚇行動等はみられなかった。

表-6 オオタカの異常行動への工事対応概例(概要)

工事箇所・工事内容	モニタリング結果、工事対応及びその効果等
区域B 宮巣木から約600m 重機稼働による土砂掘削・運搬等	<p><周辺情報> ・周辺をオオタカが採餌環境として利用 <オオタカの行動・影響程度> (6月10日) →工事開始直後、作業に対してオオタカが威嚇行動 →工事一時中断 ・工事中断後、約2時間経過し、工事を再開するが、再開直後に作業地上空で再びオオタカが威嚇行動 →工事一時中断 →採餌行動への支障による繁殖への影響を懸念 <工事対応> ・繁殖期に区域Bでの工事は実施しない →区域Aでの工事に変更 →付帯施設A周辺では採餌行動等の正常な行動(威嚇行動等の異常行動は確認されず)</p>
区域A 宮巣木から約400m 重機稼働による土砂掘削・運搬等	<p><周辺情報> ・近傍で本道路事業隣接区間の工事作業が常時実施 ・近傍に民間企業の作業場が存在 <オオタカの行動・影響の可能性> ・周辺でのオオタカの採餌等利用の確認なし →工事によるオオタカへの影響は軽微 <工事対応及びその効果> ①(6月11日:区域Aに重機を移動)重機移動後、工事等作業を休止し、重機を離れた状況下で、オオタカの様子を監視。 ②(6月12日)オオタカの様子を監視しながら少人数制で工事開始(宮巣木近傍にオオタカのメス親の存在に留意)。 →工事休止中にオオタカが巣に餌を運ぶ。メス親は異常なし。 →重機の存在には慣れ始めている。 ③(6月13日)工事の休憩時間を長めに設定したスケジュールで工事を実施。 →工事作業中にオオタカが単に餌を運ぶ。メス親は異常なし。 →親鳥の正常な行動から工事による影響は軽微と判断。</p>

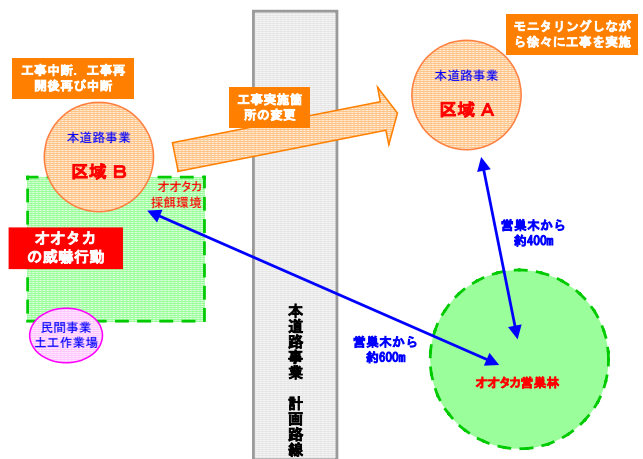


図-8 工事中のオオタカの異常行動に対する対応

4. まとめ(考察)

今回の工事によるオオタカの繁殖活動への大きな影響はなか たものと考えます。

- ・工事開始当初は、工事に対するオオタカの異常行動が確認され、工事による繁殖活動への影響が懸念されたが、工事箇所変更等により行動は正常に戻った。
- ・今回のオオタカの巣立ち雛数は2羽であり、過年度の巣立ち雛数(2~3羽)との大きな差異はみられなかった。

今回のモニタリング結果から得られた情報をもとに、今後の工事におけるオオタカへの対応を検討する上で、必要と考えられる事項を以下に整理した。

(1) 三者の連携の重要性

オオタカのように、環境変化に敏感で、個体によって性格の異なる生物を対象とする工事対応においては、**臨機応変・リアルタイムな対応が求められ、三者(事業者・施工業者・環境調査者)が連携をとり、情報の共有化(共通認識)・相互理解による協力が必要不可欠である**と考える。また、三者協力体制の構築には、会議やミーティングなど、**三者で協議する場を多く設定することが効果的**である。

- ・今回の工事では、①オオタカの異常行動への迅速な対応(緊急連絡・工事中止)及び影響が少ない場所への工事箇所の変更、②本事業以外の周辺での環境変化(民間事業の実施)等の情報確認・共有化による必要な対応の検討・実施により、オオタカの行動(繁殖活動)への影響を最小限に抑えることができた。
- ・上記三者連携による対応は、三者での会議やミーティングにおいて、「工事計画及びモニタリング計画の策定」、「日々の計画の見直しによる臨機応変な対応」及び「緊急時の連絡・対応の円滑化」について、十分に協議を重ねてきたことにより実現した。

(2) オオタカの利用状況に関する事前把握の必要性

オオタカの保全を考える上で、営巣環境と同様に**採餌環境・移動経路の把握は重要**であり、これらを**事前に把握**することにより、工事の実施によるオオタカの繁殖への影響も軽減できるものと考えられる。

- ・今回のモニタリングでは、営巣木から約 600m 離れた場所(区域 B)での工事に対するオオタカの異常行動が確認されたが、営巣木から約 400m の場所(区域 A)での工事に対する異常行動は確認されなかった。
- ・異常行動が確認された場所(区域 B)は、オオタカの繁殖期における主要な採餌環境となっている。
- ・巣への餌運びや出巣時は、地上から 1~2m の低空を飛行する確認例が多く、工事の実施状況によっては、餌運び(雛への給餌活動)への支障がある。

(3) オオタカ的环境適応について

個体差に配慮する必要はあるものの、オオタカは環境変化に対して、**急激な変化でない限りは徐々に慣れて適応していく特徴**があることが伺えた。

- ・今回の工事対応の一つとして、①オオタカを重機の存在に慣らす、②小規模な工事で重機の稼働にオオタカを慣らす等の手順で工事を進めた。その結果、頻りに採餌をするオス親及び営巣木近傍にいるメス親の異常行動は確認されなかった。
- ・周辺での民間業者による土工運搬作業開始の際には、餌量を最も必要とする時期であるにもかかわらず、数日間オスメス間の餌の受け渡しや鳴き声を伴う餌運びについては確認されなかった。しかし、数日後には過年度利用していた場所で餌を捕るようになり、さらに

その数日後には、民間業者の作業箇所方面でも餌を捕って巣に運ぶようになった。

(4) モニタリングにおける調査技術について

モニタリング調査において、工事によるオオタカへの影響程度と影響要因の把握には、**目視観察は有効な手段であるが、高い観察技術が求められる**。また、**オオタカの鳴き声等から、オオタカの繁殖経過や行動を予測することも必要な技術**と考える。

- ・オオタカの異常行動や採餌行動は、主に目視により確認したが、繁殖状況については鳴き声による確認が最も多く、オス親、メス親及び雛の鳴き声の識別や声の種類から巣への餌搬入や雛の存在・成長程度を確認した。この方法は、巣に近づかずに(調査圧をかけずに)繁殖の継続を確認することができる。
- ・オオタカが低空を利用することが多い種であることから、個体の確認が難しい。そのため、今回の調査では、オオタカに敏感に反応するカラスや小鳥類(餌動物)の警戒行動に留意して観察したところ、それらの行動からオオタカを確認した例も多かった。

おわりに

本報告では、オオタカの行動や繁殖状況をモニタリングしながら、営巣地周辺での道路工事を実施し、三者(事業者・施工業者・環境調査者)の連携による臨機応変な対応により、繁殖への影響を軽減させ、オオタカが無事に巣立ち・分散に至った事例を紹介した。

千歳道路事務所では、今回の事例を踏まえ、今後も以下の点について取り組んでいきたいと考えている。

- ・オオタカの**環境利用状況の事前把握及び情報収集(有効な情報活用を目指して)**
- ・上記情報を踏まえた**工事計画(工事発注時期、工事期間及び工事範囲など)**の検討

謝辞：今回のモニタリング調査並びに本報告のとりまとめに際して、帯広畜産大学名誉教授の藤巻裕蔵氏に貴重なご助言及びご教授を賜った。また、藤巻氏のご推薦により、オオタカの専門家である中嶋友彦氏にはオオタカ勉強会の講師等としてご尽力頂いた。ここに記して両名に心より感謝の意を表する次第である。

参考文献

- 1) 藤巻裕蔵編(1999)：北海道のクマタカとオオタカ、北海道猛禽類研究会。
- 2) 環境庁(1996)：猛禽類保護の進め方(特にイヌワシ、クマタカ、オオタカについて)。
- 3) 中嶋友彦(2006)オオタカはこんな鳥、BIRDER20[8]文一総合出版。
- 4) 安部文子(2006)オオタカの生息地保全のために何が必要か、BIRDER20[8]文一総合出版。