

2. 工事対応の進め方(図-3参照)

(1) 方針

事業に係わる三者(事業者・施工業者・環境調査者)間で、「保全配慮対象であるオオタカに関する共通認識」を持つとともに、工事モニタリングについて、「モニタリング工程」、「工事影響判断に資する観察内容」、「工事対応への反映(工事作業によるオオタカの異常行動が見られた際の対応等)」に関する実施方針について事前確認した。

(2) 計画

オオタカの影響範囲指標である配慮検討区域を設定した上で、オオタカの繁殖期間中における「工事作業の基本的取り決め(工事の実施時期や作業時間帯)」と、モニタリングを要する工事工種を抽出するための「工事作業週間工程表」を策定した。

(3) 実施・管理

工事モニタリングの連携を円滑にするため、「工事作業週間工程表」を基に、モニタリング箇所や工事作業手順を示した「工事モニタリング作業計画書」を作成し、施工業者に事前配布した。工事モニタリングでは「鷹匠がタカの調教を行う際の「馴らし」」の考え方を参考に「順化に向けた工事パターン」を導入した。

なお、工事モニタリング結果については、速やかに以降の工事作業継続を施工業者に伝えるとともに、新たな情報を基に更新した配慮検討区域(工事作業週間工程表)を改めて施工業者に配布した。

(4) 工事制限解除

当該道路事業では、例年、8月中旬のお盆明け(巣立ち雛が分散する間近の巣外育雛期段階)を目安として工事作業の制限解除を各工区一斉に実施してきた。今年度は、各工区のオオタカつがいの繁殖ステージ進行状況の違いをより柔軟に踏まえ、工事作業制限解除日をつがい毎に設定することとした。

3. 工事モニタリング実施方針

(1) モニタリング実施方針

工事作業に対するオオタカの反応を確認する工事モニタリングについて、その工程、観察内容及び工事対応への反映に関する実施方針を、表-2のとおり設定した。

(2) 工事モニタリングにおける観察項目

表-3に示すように、オオタカの観察内容は正常行動の確認を主とし、正常行動が確認されない場合は、異常行動確認と同様に、正常行動がみられるまで工事を中断する等の対応を行った。

路線周辺におけるオオタカの環境利用が年によって変わり得ることへの対応

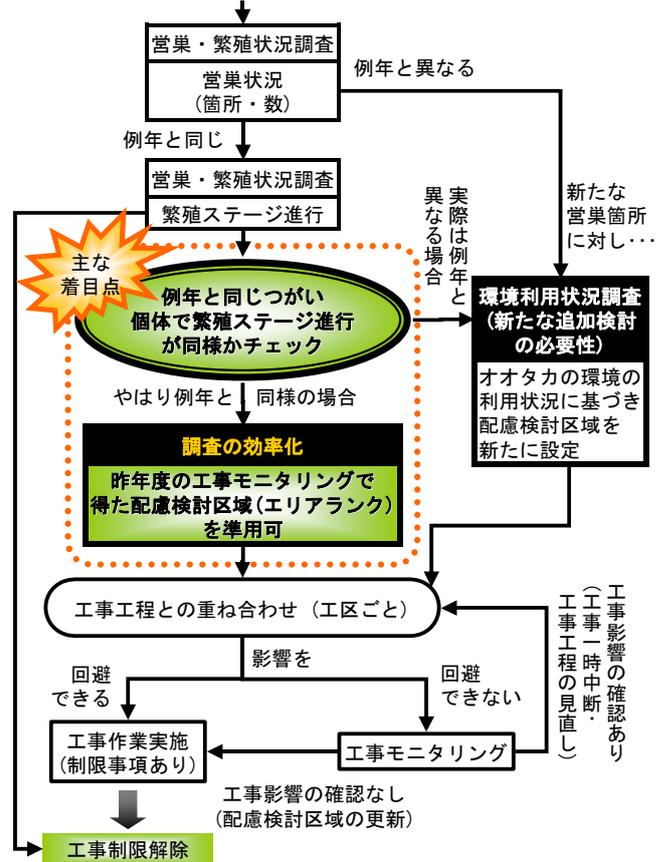


図-2 本年度の工事モニタリングの取り組み



図-3 工事対応の進め方

なお、オオタカは主に低空域や樹林沿いを移動し、個体の確認が難しい種であるため、正常行動の確認を充実させるには下記観察内容が重要となる。

＜正常行動の確認を充実させるための観察内容＞

- ・ 鳴き声の識別(オス、メス、雛の識別や鳴き方から営巣林内でのオオタカの状況を推定)
- ・ 他の鳥類の変化からの確認(カラス類の行動や小鳥類(餌動物)の声の変化[警戒声等]からオオタカの居場所を推定)

表-2 工事モニタリングの実施方針

設定項目	実施方針
モニタリング工程	<ul style="list-style-type: none"> ・ 工種毎(重機毎)に実施(影響要因の明確化)。 ・ 基本的に、各工種の工事開始日前日と当日の連続2日間で実施(工事実施の有無による行動内容比較で影響有無を判断。正常行動が未確認の場合は、継続実施)。 ・ 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調査開始。
工事影響の判断に資する観察内容	<ul style="list-style-type: none"> ・ オオタカの正常行動確認による工事影響有無の判断(個体の性格や観察状況により、異常行動(威嚇・警戒の行動)が確認できない場合がある)。 ・ 繁殖経過及び利用状況の確認(工事計画に反映)。 ・ 周辺での本事業以外の影響要因。
工事対応への反映	<ul style="list-style-type: none"> ・ オオタカの異常行動が確認された場合や正常行動が確認されない場合には、速やかに工事を中断し、正常行動が確認されてから再開。 ・ 確認された異常行動から、今後の工事によるオオタカへの影響が予想される場合には、工程見直しを検討。

表-3 工事モニタリングにおける主たる観察項目

繁殖ステージ	オオタカの子な行動(正常行動)
求愛・造巢期	<ul style="list-style-type: none"> ・ 求愛声、縄張り宣言声、給餌、巣材運び、交尾 ※ 誇示飛行の対象未確認の場合は要注意(影響の可能性)。
抱卵期	<ul style="list-style-type: none"> ・ 抱卵交替、給餌(餌運び、受け渡し)、巣材運び ※ 抱卵初期の胚発生時期(受精卵→動物の成体, 1週間程度)は全卵をしっかりと抱く(できない場合は死卵に至る可能性)。産卵推定日から約35日で孵化。
巢内育雛期	<ul style="list-style-type: none"> ・ オスが採餌行動や給餌を頻繁に行う。 ・ 後半からメス(工事への反応に注意)も採餌(雛安定を示唆) ※ 生後10日間程度は雛自身で体温保持できない(その後は体温保持できる羽毛に生え替わる)ため、親鳥が抱く(できない場合は雛死亡)。雛は孵化後40~42日程度で巣立ち。
巢外育雛期	<ul style="list-style-type: none"> ・ オスが採餌行動や餌運び(多くは声で確認)を頻繁に行う。 ・ 雛の飛行能力が上がる→巣以外の場所に呼び寄せて給餌 ※ メスは雛の巣立ち後1週間程度で営巣地から離れることがある。雛は孵化後75日程度で飛行能力が上がり、90日程度で分散(個体差あり)する。
繁殖期全般	<ul style="list-style-type: none"> ・ 給餌(餌運び、受け渡し)や交尾の多くは声で確認。 ・ 営巣地周辺への侵入個体への威嚇・攻撃・追い出し。 ・ とまり(羽毛を膨らませる一尾羽振り一全身羽ぶるい)

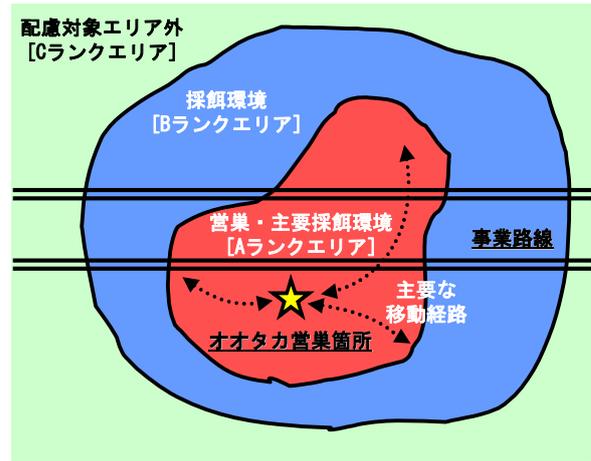


図-4 配慮検討区域[エリアランク]のイメージ図

表-4 配慮検討区域[エリアランク]の概要

配慮検討区域	配慮内容	配慮区分の概要
A	営巣・主要採餌環境の保全	<ul style="list-style-type: none"> ・ 基本的には、重機[※]の種類によって作業時期を制限するエリア。 ・ モニタリングにより重機に対するオオタカの反応を確認し、その結果次第で、B又はCランクへ変更可能なエリア。
B	採餌環境の保全	<ul style="list-style-type: none"> ・ モニタリングにより重機[※]に対するオオタカの反応を確認し、その結果次第で、Cランクへ変更可能なエリア(モニタリング結果次第では、逆にAランクに変更となる場合もある)。
C	配慮対象エリア外(A・B以外)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 時期を気にせず工事作業を実施できるエリア。 ・ 基本的にモニタリングはしない。

※ オオタカの営巣・繁殖に影響が懸念される主な重機
 … バックホウ、クレーン、ブルドーザ、コンクリートポンプ車、ユニック及びそれに近い稼働をする機械

4. オオタカに配慮した工事計画

(1) 配慮検討区域の設定について(図-4, 表-4参照)

オオタカの子な利用環境として図-4に示すような“営巣環境”、“採餌環境”及び両環境を結ぶ“移動経路”がある。採餌環境の内、営巣環境に近く利用頻度が高い場所は、繁殖継続に不可欠な環境と位置づけられる(以下、主要な採餌環境)。

工事計画の検討に際しては、これらの利用環境に基づく配慮検討区域を設定した。設定に際しては、過年度調査結果を基に、オオタカが利用する環境の重要度によりランク分けを行った。なお、このランク分けは、モニタリング結果や繁殖ステージの進行に伴い更新・見直しを行うこととした。

(2) 工事実施時期や工事等作業時間帯の設定(図-5参照)

移行期(産卵期、孵化期、巣立ち期の総称)や抱卵期初期は、工事実施が繁殖失敗につながる危険性があるため、配慮検討区域A・Bランクについては、工事を全面中止とした。また、工事等の作業時間帯(準備含む)は、各繁殖ステージの敏感度や行動特性を考慮し、次記事項に配慮して、時期別・配慮検討区域別に設定した。

オオタカ繁殖ステージ	時期	配慮検討区域	工事スケジュール											
			…作業禁止 …工事作業等 …休憩											
			6時	7時	8時	9時	10時	11時	12時	13時	14時	15時	16時	17時
求愛・造巢期	4月上旬～中旬	A	(当該時期にこのエリアランクでは工事作業等を実施しない)											
		B	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止
		C	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止
移行期 産卵期	4月下旬	A・B	(当該時期にこのエリアランクでは工事作業等を実施しない)											
		C	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止
		移行期 抱卵期	5月上旬～下旬	A	(当該時期にこのエリアランクでは工事作業等を実施しない)									
B	作業禁止	作業禁止		作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	
C	作業禁止	作業禁止		作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	
移行期 孵化期	6月上旬	A・B	(当該時期にこのエリアランクでは工事作業等を実施しない)											
		C	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止
		巢内育雛期	6月中旬～下旬	A・B [*]	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止
B	作業禁止			作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止
C	作業禁止			作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止
移行期 巣立ち期	7月上旬	A・B	(当該時期にこのエリアランクでは工事作業等を実施しない)											
		C	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止
		巢外育雛期	7月中旬～8月中旬	A・B [*]	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止
B	作業禁止			作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止
C	作業禁止			作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止	作業禁止

※ Aから更新直後のB

図-5 工事スケジュール

○配慮事項

- ・ 繁殖活動が主に行われる早朝や夕方の作業は避け、ストレスの少ない活動時間帯を確保する。
- ・ 長時間のストレスを避けるため、12:00～13:00は全面的に作業休止(休憩)とする。
- ・ 雛への給餌(採餌行動や餌運び)が頻繁に行えるように、巢内育雛期や巢外育雛期における“配慮検討区域Aランク”や“Aから更新直後のBランク”では、長時間の作業は避け、ストレスの少ない活動時間帯を多く確保する。

(3) 昨年度の配慮検討区域の準用の検討

事業路線にかかる配慮検討区域[エリアランク]は、本年度と昨年度のオオタカの営巣・繁殖状況を照らしあわせた上で、表-5に示す条件が揃っている場合、『昨年度と同様にオオタカが環境を利用している』と判断し、昨年度の工事モニタリングで得た時期別の配慮検討区域を本年度のベースとして準用することとした(但し、準用後のモニタリングで、昨年度との違いが見られる場合は、随時補正することを前提とした)。

これは、オオタカの繁殖が「オス中心」の傾向を有しており、そのオスが「慣れた環境に執着する特性」を利用したものである。

(4) 昨年度の配慮検討区域の準用(図-6参照)

3月からの観察で下記事項の確認により、オオタカの影響範囲指標である配慮検討区域[エリアランク]について昨年度のものを準用することを決定し、工事開始となる6月中旬以降、それに基づき工事工程・工事モニタリングの調整(調査回数の低限)を効率的に実施した。

- | |
|---|
| [1] 各つがいとも昨年度と同じ営巣地(営巣林)を利用していたこと。 |
| [2] 各つがいとも、オス成鳥個体は、主な採餌場や営巣地-採餌場間の移動経路として、昨年度とほぼ同様の場所を利用していた。 |
| [3] 工事開始時期の繁殖ステージの進行状況は、各つがいとも昨年度と同様であった(この確認は8月まで並行的に継続)。 |

表-5 昨年度の配慮検討区域の準用条件

オオタカの繁殖特性	<ul style="list-style-type: none"> ・ つがい形成は、生活力のあるオスのテリトリー内にメスが入ることで成立(オス中心の繁殖特性)。 ・ オスは特に、利用しなれた環境(採餌場、及びそれに近い営巣林)に執着する。(低空域で行動することが多い個体は、その場所ので着の可能性を考慮)
昨年度の配慮検討区域の準用条件	<ul style="list-style-type: none"> [1] 昨年度とほぼ同じ箇所ので営巣確認。(少なくともオスは昨年度と同じである可能性が高い。) [2] 昨年度の採餌行動に近い傾向。 [3] 繁殖ステージ進行状況が昨年度に近い。

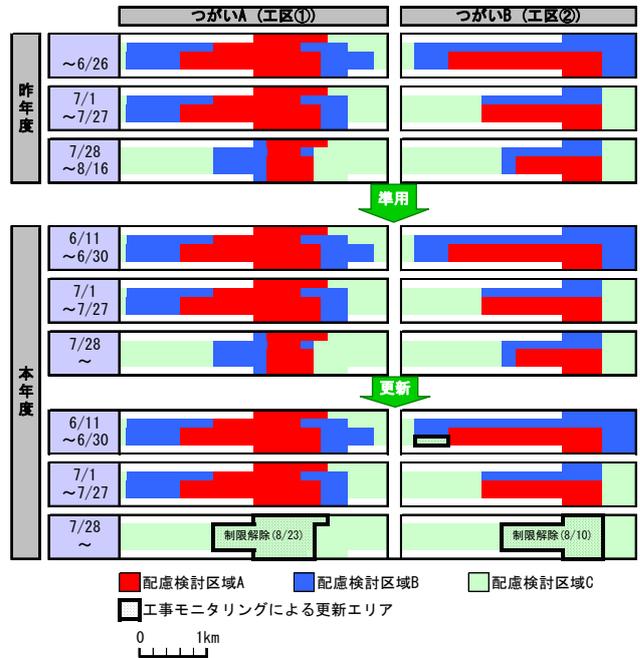


図-6 配慮検討区域の準用・更新状況

表-6 工事モニタリングの主な実施状況と結果

月/日	工区	配慮検討区域	つがい	工事の主たる使用重機等	工事モニタリングの結果	
					○: 正常行動	×: 異常行動
6/18	②	B	B	バックホウ・草刈り機	○	
6/19	①	A	A	ユニック・作業員多数(6名)	○	
8/2-3	①	A	A	グラブブル・チェーンソー	○	
8/10 [※]	②	A(→C)	B	ハンドカッター・バックホウ	×	→○ (下記の表-7参照)
8/23 [※]	①	A(→C)	A	ハンドカッター・バックホウ	○	

※ 工事作業制限解除日は、当日のみモニタリングを実施

5. 工事モニタリング実施・管理

(1) 工事実施に伴う影響と工事対応の経過(表-6, 7参照)

本年度の工事は、巢内育雛期が始まる頃の6月中旬からスタートし、先述の昨年度配慮検討区域の準用を基とした工事工程の調整により、8月中旬まで工事モニタリングを行った。

工事作業に関しては、馴化に向けた工事作業パターンを導入しながら工事モニタリングを行い、結果として全ての工事モニタリングで工事作業中に正常行動を確認し、以降の工事作業を継続することができた。

ただし、表-7に示すように、本事業とは別の要因(民間作業)でオオタカが異常行動を示したため、本事業の工事作業を一時中断したこともあった。

表-7 オオタカへの影響と工事対応(つがいB)

月/日	工事実施・オオタカへの影響	工事対応
8/10	<p>巣立ち雛のとまっていた民有林の伐木作業(民間のグラブブル重機)に対し、オス親が威嚇飛翔を行う。</p>	<p>(1) 影響が民間事業と本道路事業のどちらによるものなのかを明確にするため、本道路事業の工事を一時中断した。</p> <p>(2) 工事作業一時中断時に、正常行動(オス親の餌運びと巣立ち雛への餌の受け渡し)を確認した上で、工事作業を再開した。</p> <p>(3) 工事再開後も、正常行動(オス親の餌運びと巣立ち雛への餌の受け渡し、巣立ち雛の営巣林外・上空での飛翔)を確認したことで、工事作業制限解除を行った。</p>

(2) 馴化に向けた工事作業パターン

工事モニタリングでは、昨年度と同様に、工事作業に対する影響を効果的に低減・解消する手段として以下に示す「馴化に向けた工事作業パターン」を導入し、オオタカを工事作業に馴れさせる取組みを行った。

<馴化に向けた作業のパターン>

- ・ 稼働を開始するとすぐに停止できない工種の場合は、営巣地の遠方側から工事作業を実施した。逆に、作業の進行が早い工種の場合は、営巣地から遠ざかるように作業を進めた。
- ・ 工事作業が営巣地に近い場合には、営巣箇所から見えにくい場所から作業を進めた。
- ・ 使用重機を工事の前日から又は実施直前(30~60分程)に静置し、オオタカの異常行動が無いことを確認した上で、工事作業を開始した。

6. 工事制限解除・今年度繁殖結果

(1) 工事作業制限解除時期の設定

図-7に示すように、同地域でも、各工区のオオタカつがいの繁殖ステージの進行には半月ほどの違いがみられた。この状況を柔軟に踏まえ、それぞれ巣立ち雛が営巣林外まで行動範囲を広げる程十分に飛翔能力を有する時期を推測し、工事作業制限解除日をつがい毎に設定した。

このつがい毎の設定により、**工区②ではお盆より前に制限解除ができた。**

なお、各工区の工事作業制限解除の設定日に、工事モニタリングを行い、それぞれ、オオタカの正常な行動(親鳥：餌運び、巣立ち雛：営巣林外での行動)を確認した上で、改めて以降の工事作業について制限を解除した。

(2) 繁殖状況(表-8参照)

つがいA・Bともに、工事实施の環境下においても、無事に雛が巣立ち、繁殖が確認され、巣立ち雛数も過年度と大きな差はみられなかった。

表-8 オオタカつがいの繁殖状況

つがい	オオタカつがいの繁殖状況									
	繁殖調査 (繁殖期間中は工事は実施せず)							工事モニタリング		
	2001 (H13)	2002 (H14)	2003 (H15)	2004 (H16)	2005 (H17)	2006 (H18)	2007 (H19)	1年目 (H20)	2年目 (H21)	3年目 (H22)
A	◎ [1]	◎ [1]	◎ [2]	◎ [1]	×	◎ [1]	×	◎ [2]	◎ [2]	◎ [3]
B	×	○	○	◎ [2-3]	○	○	◎ [3]	○	◎ [3]	◎ [3]

注) 表中の記号
 ◎：繁殖確認
 ○：営巣・繁殖は確認されたが、何らかの理由で途中放棄または経過未確認のため不明
 ×：営巣・繁殖なし、または未調査
 []内の数字は調査で確認された巣立ち雛数(実際の数はそれ以上の可能性がある)

7. まとめ(考察)

今回の工事モニタリング結果、及び今後の道路事業におけるオオタカ配慮について以下のとおり整理した。

(1) 工事モニタリング結果

a) 昨年度の配慮検討区域の準用の有益性について

オオタカの(オス中心の)繁殖特性を踏まえ、営巣状況や採餌行動、繁殖ステージ進行を照らし合わせることで、モニタリングしている各つがいが「昨年度と同様に環境を利用している」ことを判断し、昨年度に設定した時期別の配慮検討区域(影響範囲の指標区分)を準用することが出来た。

これにより、優先的に工事が実施できるエリアと工事回避が望ましいエリアを早い段階で明確に選別することができ、工事モニタリング回数の低減により、環境調査の効率化を図ることが出来た。

b) 工事制限解除時期の柔軟な設定

事業路線周辺に営巣する各オオタカつがいの繁殖ステージには、同地域でも半月程の差があることがみられた。相対的に早く繁殖ステージが進行するつがいの工区については、工事制限解除時期を早めて設定し、工事進捗のスピードを上げることが出来た。

(2) 今後の道路事業におけるオオタカへの配慮(調査技術の汎用性を高める着眼点)

事業予定地周辺でオオタカが生息・繁殖する開発事業の実施にあたっては、工事の円滑化とともに、環境配慮に向けての精度の高い保全対策が求められる。これらの実現には、配慮検討区域の設定で示したように、オオタカの利用状況を面的に捉え、その範囲が繁殖ステージの進行とともに時期的(段階的に)変化を把握し、オオタカの繁殖にとって重要な場所(影響範囲)を推定する必要がある。

しかし、オオタカの利用状況は、『猛禽類保護の進め方』(環境庁、1996年)にも記載されているように、つがい個体の特性や利用環境(営巣林や主要な採餌環境)

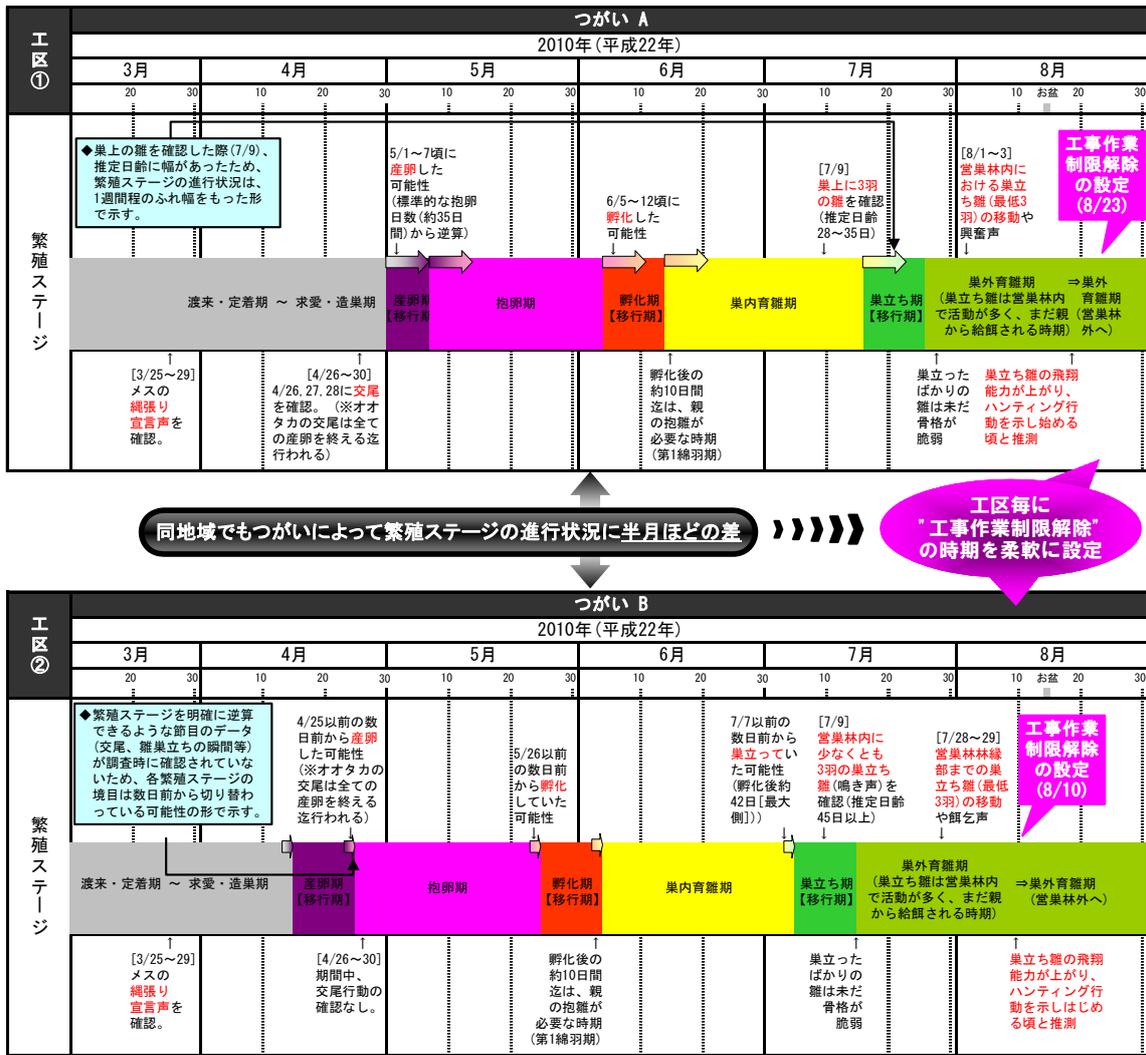


図-7 各工区(各オオタカつがい)における配慮検討区域と工事業制限解除時期の設定状況

の分布等により異なる。

そのため、利用状況の確認はオオタカの各繁殖ステージにおけるつがい毎の正常行動(行動が確認された環境を含む)を詳細に調査し、その調査結果から少しでも多くの情報の抽出・分析を行う必要があると考える。

おわりに

本報告では、オオタカの行動等をモニタリングしながら、営巣地周辺で道路工事を実施し、施工業者の協力のもと、オオタカに配慮した工事計画や工程管理、馴化に向けた取り組み等により、繁殖への影響を軽減させ、雛が無事に巣立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。

- ・オオタカの利用状況に関する情報の集積
- ・集積した過年度調査結果を活かした効率的な調査と事業進捗

参考文献

- 1) 藤巻裕蔵編(2009) 北海道の猛禽類-クマタカ、オオタカ、ハイタカ、ハチクマ、ハヤブサ-2009年版(第1版)、北海道猛禽類研究会。
- 2) 工藤琢磨・中嶋友彦(2008) 北海道石狩平野のオオタカの繁殖状況、日本鳥学会2008年度大会講演要旨。
- 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。
- 5) 環境庁自然保護局野生生物課編集(1996) 猛禽類保護の進め方、財団法人日本鳥類保護連盟。
- 6) 本田卓己・島田武・児玉浩文(2009) 千歳道路事務所における環境配慮の取り組み-道路工事におけるオオタカへの配慮について-、第53回北海道開発技術研究発表会。