



### 3. 3 鳥 類 (猛 禽 類)

### 3.3 鳥類（猛禽類）

#### 3.3.1 鳥類（猛禽類）に対する環境保全措置等の概要

##### ！ 鳥類（猛禽類）に対する環境保全措置等のポイント

- ☞ これまでに実施された猛禽類に対する工事中の環境保全措置等は、有効に機能しているものと考えられる。今後は効率化に努めることが重要。
- ☞ 法面での餌場の確保や緑地保全条例の活用による樹林の保全等、既にある仕組みや空間を活用して、長期的な猛禽類の保全に向けた検討を進めていくことも重要。

猛禽類は、これまでに最も多く環境保全措置等が実施されている分類であり、過去の実績から工事中の環境保全措置が有効に機能していることが把握されている（詳細は第2章のコラムを参照）。道路事業において多く対象となるオオタカ、サシバ、クマタカの3種について、工事を実施した場合と事前調査等の工事を実施していない場合で、繁殖成功率（繁殖に着手したペアのうち、巣立ちまで至った割合）を比較すると統計的に有意差はない<sup>1)</sup>（図3.3-1）。つまり、これまでに実施されてきた環境保全措置は有効に機能していると考えられる。今後は、これまでの環境保全措置等を基本としながら、より効果の高い対策や最小限必要な対策を明らかにして環境保全措置等を絞り込むことで、環境保全措置等の効率化に努めることが重要である。

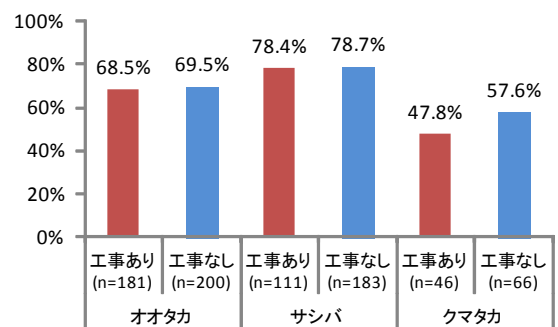


図3.3-1 工事の有無と繁殖成功率の違い（H21～24までの4年間の全国の直轄道路事業の調査結果を整理。アセス対象以外の事業も含む。）

また、これまでに実施されてきた環境保全措置等は、工事影響の低減や営巣地代償のための代替巣の整備などが多く、工事完了後や供用後も継続的に環境を保全するための取り組みが少ない。本項では参考となる取り組みとして、「事例 NO.5：自治体の緑地保全に係る条例を活用したオオタカ営巣林の保全」や「事例 NO.8：道路用地内緑地を利用したオオタカの餌場環境整備」を紹介している。今後、工事中の環境保全措置等の効率化と共に、工事完了後や供用後も長期的に猛禽類の生息環境を保全するために、事業者の今ある仕組みや空間を活用して、新たな負担を増やさずに長期的に猛禽類を保全していくための検討を進めていくことが重要である。

<sup>1)</sup> 上野裕介・長谷川啓一・大城 温・神田真由美・井上隆司・栗原正夫（2015）メタ解析を用いた環境保全措置の効果検証—全国の道路事業での希少猛禽類3種の繁殖成否—。土木学会論文集G（環境）Vol.71 NO.6：65-71。

表 3.3-1(1) 猛禽類に対する環境保全措置等の代表例

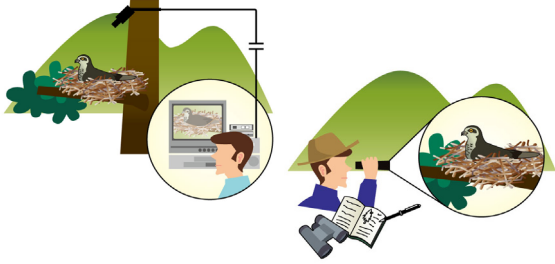

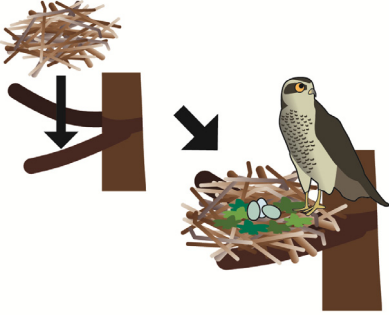

区分	環境保全措置等の例	影響の分類			環境保全措置等の内容
		生息地等の消失・縮小	移動経路の分断	生息環境の質的变化	
回避・低減	ルート選定による重要な生息地・生育地の回避	●	●	●	「3.1 分類群共通及び生態系」と同様
	地形変更の最小化 (のり面勾配の修正、擁壁構造の採用、工所用道路等の設置位置の検討等)	●	●	●	
	繁殖期等を避けた施工	●		●	<p>工事工程を調整し繁殖期を避けた施工を行う、工事時期・区域を制限する等の対応によって、繁殖への影響を低減する。</p> 
	工事への馴化 (コンディショニング)	●		●	<p>改変面積や施工規模を徐々に大きくする等により、オオタカを工事に馴らす。</p> <p>作業規模（時間、騒音レベル、範囲等）</p> 
	遮蔽対策			●	<p>建設機械や人が動くことによる視覚的な変化に対する影響を低減する。</p> 

表 3.3-1(2) 猛禽類に対する環境保全措置等の代表例

区分	環境保全措置等の例	影響の分類			環境保全措置等の内容
		生息地等の消失・縮小	移動経路の分断	生息環境の質的变化	
回避・低減	移動経路の確保(衝突防止ポール、誘導植栽、ロードキル対策)		●		<p>衝突防止ポールや誘導植栽の設置等によりロードキルを回避する。</p> 
	使用重機の配慮		●	●	<p>低騒音、低振動型重機の使用や、繁殖期に営巣地周辺での高所作業を避ける等、使用重機に配慮することで工事中の影響を低減する。</p> 
	照明器具の改良			●	<p>工事中の夜間照明対策やルーバー付き照明器具の採用による光環境の変化に対する影響を低減する。</p> 



表 3.3-1(3) 猛禽類に対する環境保全措置等の代表例

区分	環境保全措置等の例	影響の分類			環境保全措置等の内容
		生息地等の消失・縮小	移動経路の分断	生息環境の質的变化	
回避・低減	営巣地監視 (映像・目視)	●	●	●	ビデオカメラ等を活用した映像監視や目視監視による工事中の行動確認を行い、異常な行動が確認された場合は速やかに保全措置を実施するといった体制により工事影響を低減する。 
	工事関係者の教育	●		●	工事関係者と環境配慮の方針や方法を説明し、工事中の影響を低減する。 
代償	代替生息地の創出 (人工代替巣の設置・補修)	●			影響を受ける営巣地の代償措置として代替の巣を設置する。 
	生息基盤の創出 (営巣地・餌場の整備)	●			探餌しやすい場所や餌の解体場等を整備することで、猛禽類の営巣環境を保全する。 

### 3.3.2 個別事例

以下に、鳥類（猛禽類）に対する環境保全措置等として取り上げた事例の一覧を示す。

表 3.3-2 (1) 猛禽類の環境保全措置等 事例一覧

No.	対象種	事業名	環境保全措置										備考/特徴	掲載頁	
			繁殖期を避けた施工	工事への馴化	遮蔽対策	移動経路の確保	使用重機の配慮	照明器具の改良	営巣地監視（映像・目視）	工事関係者の教育	代替生息地の創出（代替巣）	代替生息基盤の創出			その他
1	ミサゴ	三陸沿岸道路/ 歌津本吉道路						◇		●		●	人工代替巣誘導措置	<a href="#">3-3-9</a>	
2	ハチクマ	上越魚沼地域振興快速道路/ 八箇峠道路						◇				●	餌資源量の把握	<a href="#">3-3-12</a>	
3	ハイタカ	帯広・広尾自動車道	◇	◇					◇			●	営巣回避措置	<a href="#">3-3-15</a>	
—		帯広・広尾自動車道	○				○	○							II-55
4	オオタカ	首都圏中央連絡自動車道/ さがみ縦貫道路	●	◇			◇		◇		◇	◇	トンネル坑口形式変更による工程調整	<a href="#">3-3-18</a>	
5		首都圏中央連絡自動車道/ 埼玉区間	◇		◇		◇		◇		◇	●	条例を活用した営巣林の保全	<a href="#">3-3-22</a>	
6		厚木秦野道路										●	オオタカの営巣環境保全を目的としたフクロウ誘導	<a href="#">3-3-25</a>	
7		首都圏中央連絡自動車道/ 埼玉区間	◇		◇		◇		●				●	工事監視モニタリング	<a href="#">3-3-29</a>
8		伊豆縦貫自動車道/ 東駿河湾環状道路	◇				◇		◇	◇	◇	●	◇	緑化による餌場環境の創出	<a href="#">3-3-33</a>
9		三遠南信自動車道/飯橋道路		◇			◇		◇	◇	●		◇	人工代替巣の設置	<a href="#">3-3-38</a>
10		東海環状自動車道/ 美濃加茂～関広見	●	●			◇		◇	◇			◇	工程調整と馴化	<a href="#">3-3-41</a>
11		東海環状自動車道/ せと赤津～愛知・岐阜県境		◇			◇	◇	●	◇	◇		◇	営巣地映像監視、発信機追跡調査等	<a href="#">3-3-45</a>
—		東広島・呉自動車							○						II-52
—		ハチクマ、材木	上越魚沼地域振興快速道路/ 八箇峠道路										○	餌動物調査	II-35
12	サシバ	相馬福島道路/霊山道路	●									◇	時期・区域の制限	<a href="#">3-3-49</a>	
13		仁摩・温泉津道路	◇	◇	◇		◇		◇			●	環境マネジメントシステムの導入	<a href="#">3-3-52</a>	
14		多伎・朝山道路	◇	◇	◇		◇		◇	●	◇		代替巣設置・古巣補修	<a href="#">3-3-56</a>	
15		中九州横断道路/ 大野竹田道路	◇	●						◇				継続施工による馴化	<a href="#">3-3-60</a>

※表中の○の事例は、旧事例集（国総研資料 第721号 道路環境影響評価の技術手法 「13. 動物、植物、生態系」の環境影響評価に関する事例集）の掲載事例。掲載頁欄には旧事例集の掲載頁を記載している。これらの事例を参照する場合は旧事例集を参照のこと（URL：<http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryou/tnn/tnn0721.htm>）。

※表中の●は、本事例集で主に紹介する環境保全措置等を、◇は補足的に紹介する環境保全措置等を示す。

表 3.3-2 (2) 猛禽類の環境保全措置等 事例一覧

No.	対象種	事業名	環境保全措置									備考/特徴	掲載頁		
			繁殖期を避けた施工	工事への馴化	遮蔽対策	移動経路の確保	使用重機の配慮	照明器具の改良	営巣地監視（映像・目視）	工事関係者の教育	代替生息地の創出（代替巣）			代替生息基盤の創出	その他
16	クマタカ	宮古盛岡横断道路/ 都南川目道路	◇				◇	◇	◇	●		●	人工代替巣誘導措置	<a href="#">3-3-63</a>	
17		三陸沿岸道路/ 尾肝要普代道路	◇	●			◇		◇			◇	測量作業への馴化	<a href="#">3-3-66</a>	
18		上越魚沼地域振興快速道路/ 八箇峠道路	◇	◇					◇	◇			●	体系的な保全措置	<a href="#">3-3-70</a>
19		三遠南信自動車道/ 青崩峠道路		◇					●	◇	◇			工事監視モニタリング	<a href="#">3-3-73</a>
—		新主寝坂トンネル							○						II-49
—		三遠南信自動車道			○				○						II-58
—		クマカ、オオカ、 サシバ	永平寺大野道路							○					II-42
20	オジロワシ	—	◇			●		◇			◇		ロードキル対策	<a href="#">3-3-78</a>	
21		—		◇	◇	●	◇	◇	◇			◇	ロードキル対策	<a href="#">3-3-83</a>	
22		チュウヒ	—	◇	◇	◇	●						◇	ロードキル対策	<a href="#">3-3-88</a>
23	ハヤブサ	新潟山形南部連絡道路/ 鷹ノ巣道路									●		鉄塔への代替巣設置	<a href="#">3-3-91</a>	
24		姫路北バイパス						◇			●		崖地への代替巣設置	<a href="#">3-3-94</a>	
25		佐賀唐津道路/ 敵木バイパス		◇			◇	◇	●	◇			工事監視モニタリング	<a href="#">3-3-98</a>	
—	猛禽類	甲子道路							○					II-46	

※表中の○の事例は、旧事例集（国総研資料 第 721 号 道路環境影響評価の技術手法 「13. 動物、植物、生態系」の環境影響評価に関する事例集）の掲載事例。掲載頁欄には旧事例集の掲載頁を記載している。これらの事例を参照する場合は旧事例集を参照のこと（URL：<http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryou/tmn/tmn0721.htm>）。

※表中の●は、本事例集で主に紹介する環境保全措置を、◇は補足的に紹介する保全措置を示す。

### 3.3.3 主な猛禽類の生態

保全対象となる主な猛禽類の生態を以下に示す。

表 3.3-3 (1) 主な猛禽類の生態

種名	基準	生態等		
		分布域	生息環境	生活史
ミサゴ 	文化財保護法 — 種の保存法 — 環境省レッドリスト 準絶滅危惧	極地を除くほぼ全世界の陸水域、海岸域に生息する	国内では全国に見られ、北海道から九州の水域周辺の針葉樹や岩場に営巣する。	ほぼ完全な魚食性。
ハチクマ 	文化財保護法 — 種の保存法 — 環境省レッドリスト 準絶滅危惧	日本に生息する亜種は、夏鳥として渡来し、主に本州中部から北海道に多く繁殖する。	本州中部では標高 100m から 1,500m の低山に生息し、アカマツなどに営巣する。ハチを餌とすることに適応し、形態的な特化が見られる。	巣から 40~50km 離れた場所まで採食に出かける。本州中部・北部で繁殖した個体は、9月から渡りを開始する。 ハチの他、カエル類、鳥類も餌としている。
ハイタカ 	文化財保護法 — 種の保存法 — 環境省レッドリスト 準絶滅危惧	日本では留鳥または漂鳥として北海道から四国で繁殖する。	低地から山地の森林に広く分布するが、北海道では低地でも繁殖する。冬期は全国的に見られる。	アカマツやカラマツなどの針葉樹に巣をかけ、4~5個の卵を産む。営巣環境としては、林内空間の閉じた若齢林を好む。主な餌は、小型鳥類である。
オオタカ 	文化財保護法 — 種の保存法 国内希少野生動物 環境省レッドリスト 準絶滅危惧	日本では留鳥または漂鳥として北海道から九州で繁殖する。	主な生息地は水田や畑と森林が混在する低地から丘陵地である。巣はアカマツやスギなどの地上 7~20m ほどの位置にかけられる。	造巣求愛期は 2~3 月、4月に産卵し、6~7 月に雛が巣立つ。
サシバ 	文化財保護法 — 種の保存法 — 環境省レッドリスト 絶滅危惧Ⅱ類	日本では東北から九州にかけて繁殖し、奄美諸島や沖縄、八重山諸島で越冬するものがある。	平地から山地の森林と草場が混在する環境に生息する。水田や草地に隣接した樹林に営巣する。	3月下旬から4月上旬に飛来、造巣を開始する。4月中旬から5月上旬に産卵、6月上旬から7月上旬に巣立つ。9月中旬から10月下旬が渡り期間。爬虫類や両生類、昆虫類を主な食物とする。
クマタカ 	文化財保護法 — 種の保存法 国内希少野生動物 環境省レッドリスト 絶滅危惧ⅠB類	本亜種は日本と朝鮮半島に分布するとされているが、朝鮮半島における確実な記録は・数例だけしか知られていない。最も北に分布する大型の亜種である。	発達した森林内に生息している。縄張り面積はおおよそ 13~25km <sup>2</sup> で 20km <sup>2</sup> 前後が多い。	留鳥。12 月頃から繁殖期に入る。普通 3 月から 4 月に産卵する。卵は 4 月中旬から 5 月頃に孵化し、雛は 7~8 月に巣立つ。食餌は小・中型鳥や哺乳類。巣は急斜面の大径木に多い。

生態等の出典) 環境省自然環境局野生生物課希少種保全推進室「レッドデータブック 2014 2 鳥類」(ぎょうせい,2014)

高野 伸二「山溪カラー名鑑 日本の野鳥」(株山と溪谷社,1985)

表 3.3-3 (2) 主な猛禽類の生態

種名	基準	生態等		
		分布域	生息環境	生活史
<p>オジロワシ</p> 	<p>文化財保護法 天然記念物 種の保存法 国内希少野生動物 環境省レッドリスト 絶滅危惧Ⅱ類</p>	<p>日本では北海道などで繁殖する。越冬期には、本州北部～中部、稀に九州、琉球列島などにも分布する。</p>	<p>繁殖つがいは営巣木となる大径木のある森林と水域がセットになった環境に生息する。非繁殖期のうち秋～初冬は河川環境に、厳冬期は漁港周辺や、開氷面のある河川や湖沼などに生息する。</p>	<p>北海道では繁殖つがいの多くが周年営巣地周辺に留まる。3月中～下旬頃に1～3個を産卵する。抱卵は38日前後で4月中～下旬に孵化する。育雛は雌雄で行う。</p>
<p>イヌワシ</p> 	<p>文化財保護法 天然記念物 種の保存法 国内希少野生動物 環境省レッドリスト 絶滅危惧ⅠB類</p>	<p>国内では北海道から九州までの山岳地帯に留鳥として生息していたが、九州・四国では生息場所は限られていたものと思われる。</p>	<p>落葉広葉樹林等の中小動物の多い森林が広がり、かつハンティング可能な比較的開けた環境が存在している山岳地帯。 営巣場所は急峻な崖地の岩棚が多い。</p>	<p>繁殖活動は10月頃から始まる。産卵時期は1月中旬から2月下旬。抱卵期間は42日前後。育雛期間は約70～90日で、主に6月上旬に巣立ちする。主にノウサギ、ヤマドリ、ヘビを捕食する。</p>
<p>チュウヒ</p> 	<p>文化財保護法 — 種の保存法 — 環境省レッドリスト 絶滅危惧ⅠB類</p>	<p>本亜種は、バイカル湖周辺、モンゴルから東、アムール川流域、中国東北部、日本にかけて繁殖し、日本から南、東南アジアにかけて越冬する。</p>	<p>ヨシ原の広がる湖、河川(下流)、潟、埋立地等に生息する。</p>	<p>主にヨシ原で繁殖する。一腹卵数3～7卵で、約32日で孵化する。巣内育雛35～45日、巣外育雛は約30日である。 餌は、小型哺乳類、鳥類を中心に、両生類、爬虫類、魚類を食する。</p>
<p>ハヤブサ</p> 	<p>文化財保護法 — 種の保存法 国内希少野生動物 環境省レッドリスト 絶滅危惧Ⅱ類</p>	<p>本亜種は国内において北海道から九州まで留鳥として生息するほか、ロシア極東、朝鮮半島、中国南東部にかけて分布する。</p>	<p>主に海岸や河川流域などの開けた環境にある断崖や岩場に生息するが、冬期には越冬個体などが中・小型の鳥類が集まる河口や河川流域、湖沼付近を狩場として高頻度で利用する。</p>	<p>通年縄張りを占有し、2月頃から求愛飛行などの繁殖行動を始める。3～4月3～4個の卵を産む。雛は5週間程度で孵化する。6週間前後で巣立ちを迎える。中・小型の鳥類を捕食する。</p>
<p>フクロウ</p> 	<p>文化財保護法 — 種の保存法 — 環境省レッドリスト —</p>	<p>ユーラシア大陸の温帯から亜寒帯にかけて広く棲息。日本でも九州以北の平地から山地の林に留鳥として棲息し繁殖。</p>	<p>社寺の森、林の大木の樹洞に1～5卵を産んで営巣するほか、地上や廃屋、カラスやタカ古巣などでも繁殖する。</p>	<p>社寺の森、林の大木の樹洞に1～5卵を産んで営巣するほか、地上や廃屋、カラスやタカ古巣などでも繁殖する。ネズミを主食とする。</p>

生態等の出典) 環境省自然環境局野生生物課希少種保全推進室「レッドデータブック 2014 2 鳥類」(ぎょうせい,2014)  
高野 伸二「山溪カラー名鑑 日本の野鳥」(株式会社山溪,1985)





■ 概要

保全措置メニュー

代替生息地の創出（人工代替巣の設置・補修）  
その他（人工代替巣誘導措置の実施）

ミサゴの営巣地が改変箇所直近に存在したため、人工代替巣を設置するとともに、誘導効果を向上させるために、人工代替巣の補修（巣材積み上げ）及び既存巣の利用制限を実施し、人工代替巣への誘導を試みた。



保全措置の実施・その他

繁殖期を避けた施工	移動経路の確保	営巣地監視（映像・目視）	代替生息基盤の創出
工事への馴化	使用重機の配慮	工事関係者の教育	その他
遮蔽対策	照明器具の改良	代替生息地の創出（代替巣）	

保全対象種 ミサゴ

事業概要 【東北地方／宮城県】三陸沿岸道路（R45）／歌津本吉道路  
東北地方整備局 仙台河川国道事務所

保全に係る経緯等

【平成 21～25 年度：歌津本吉道路に係る猛禽類調査の経緯】

平成 21～22 年に実施した猛禽類調査において、改変箇所から 5m の位置にミサゴの営巣が確認された。平成 23 年も継続した営巣が確認されたため、人工代替巣の検討を行った。

平成 24 年度も継続した営巣が確認されたため、平成 24 年 12 月に人工代替巣を 2 箇所設置し、平成 25 年 11 月には平成 24 年営巣木の利用制限措置を実施した。

年 度	H21 年 (2009 年)	H22 年 (2010 年)	H23 年 (2011 年)	H24 年 (2012 年)	H25 年 (2013 年)
工事工程				工事 ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■
保全工程	現地調査 ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	代替巣設置 ■ ■ ■ ■ モニタリング ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■

【凡例】「工事工程」 ■ : 工 事 、 ■ : 供 用 / 「保全工程」 ■ : 調 査 、 ■ : 保 全 措 置、 ■ : モニタリング



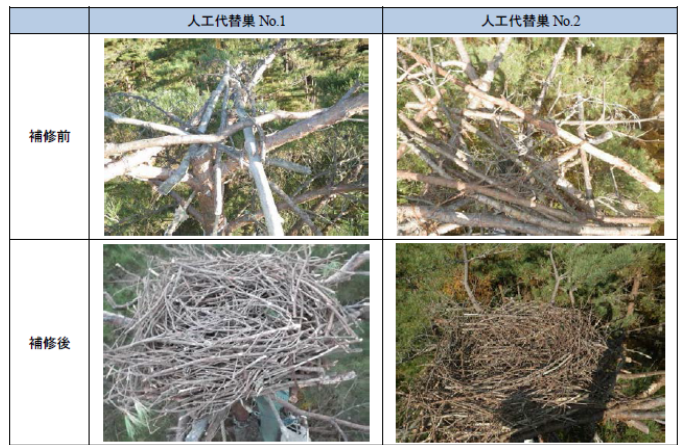
■ 実施内容

【保全措置】

【人工代替巣の補修：巣材積み上げ（平成 25 年度）】

- 人工代替巣 No. 1、No. 2 は、平成 24 年 12 月に設置したが、平成 25 年 3 月時点で既に巣台を残して巣材は全て消失していた。
- 人工代替巣の補修を平成 25 年 11 月に実施し、下に示したサイズまで巣材の積み増しを行った。なお、人工代替巣 No. 1 は、補修する前に巣台をやや大きく修正した後、巣材の積み増しを行った。

番号	補修後の巣のサイズ
人工代替巣 No. 1	長径 120cm×短径 80cm×厚さ 30cm
人工代替巣 No. 2	長径 120cm×短径 100cm×厚さ 30cm

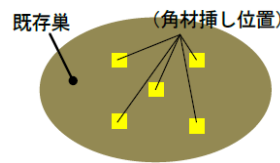


【ミサゴ既存巣への利用制限措置（平成 25 年度）】

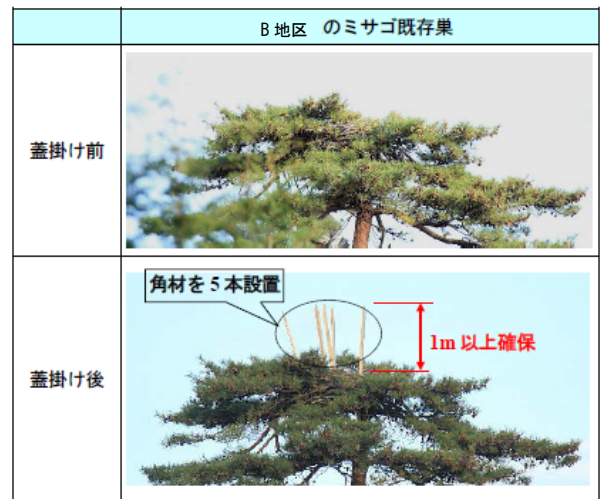
- 平成 25 年 11 月に既存巣に登木し、巣の下から長さ 2m の角材を 5 本突き挿して、その上に 1m 以上の突起が出るようにビスやシュロ縄等で固定した。
- 角材は、既存巣の中央とその四方に突き挿し、巣への入り込みや巣材の新たな積み上げができないようにした。



↑作業風景（H25）



↑利用制限措置模式図



【その他の保全措置検討項目（平成 25 年度）】

低減：コンディショニング

- 非営巣期（2 月以前）から工事を開始して工事自体に慣れさせていく一方、営巣地に近接する施工箇所は、できる限り造巣前期（3 月中旬）までに終了し、以降は徐々に営巣地から遠ざかるように施工箇所をシフトする。
- 抱卵期～巣外育雛期（4 月～8 月上旬）に、影響が生じるおそれのある範囲内で工事を開始する場合や工事規模が大きくなる場合、樹木伐採作業を行う場合は、コンディショニング（施工規模の調整や段階的の拡大等）を実施した後、通常施工に移行することとする。

代償：人工代替巣による営巣地の誘導

- 工事箇所と営巣地が重複もしくは隣接しており、繁殖活動に対する工事の影響が大きいと判断された場合に、影響の小さくなる場所へ人工代替巣を設置し営巣地に誘導する。

事後調査・モニタリング

モニタリングは、繁殖期における周辺地域のミサゴの飛翔状況および繁殖状況、人工代替巣の利用状況を確認した。

**結果概要****【人工代替巣設置後のミサゴ繁殖状況（平成 25 年度）】**

平成 25 年度調査の結果、成鳥 1 羽の行動を 9 回、成幼不明 1 羽の行動を 1 回、合計 10 回確認した。確認場所は、A 地区の周辺や B 地区であった。飛翔する様子は確認されたが、巣材運搬行動等の営巣地の特定に繋がる行動は確認されなかった。なお、平成 24 年 12 月に設置された人工代替巣の利用は確認されなかった。今後も継続してモニタリングを実施する。

**維持管理等**

特になし

**連携・協働**

特になし

**有識者等の関与**

- ・学識者経験者、地元の専門家らにヒアリング

**課題と解決方策**

- ・平成 26 年 3 月以降、人工代替巣を含む既存巣の利用状況及び既存巣の利用制限効果の確認が必要となる。
- ・コンディショニングの確実な実施には、工事現場との綿密な情報共有が不可欠であるため、現場作業員に対して現地講習会を開催し、意識啓発を図ることを計画している。

**備考**

特になし





■ 概要

保全措置メニュー

営巣地監視（映像）  
その他（餌資源量の把握）

計画路線近傍に営巣するハチクマを対象に、工事影響の把握と生態把握を目的として、営巣地監視システムによるモニタリングを実施した。また、ハチクマの主要な餌であるスズメバチ類を対象として、ハチトラップを用いた調査を行い、餌資源の分布を確認した。



保全措置の実施・その他

繁殖期を避けた施工	移動経路の確保	営巣地監視（映像・目視）	代替生息基盤の創出
工事への馴化	使用重機の配慮	工事関係者の教育	その他
遮蔽対策	照明器具の改良	代替生息地の創出（代替巣）	

保全対象種 ハチクマ

事業概要 【北陸地方／新潟県】 上越魚沼地域振興快速道路（R253）／八箇峠道路  
北陸地方整備局 長岡国道事務所

保全に係る経緯等

【平成 12 年～：八箇峠道路工事に伴うハチクマの保全】

当該地区においてハチクマの営巣地が確認されたため、工事を施工するにあたり「工事騒音の低減」、「施工区域近傍に営巣した場合に CCD カメラなどにより繁殖状況を監視」等の保全措置を実施する方針とした。また、餌資源の分布確認を目的に、ハチトラップ調査を実施した。

年 度	H10～11 年 (1998～1999 年)	H12 年 (2000 年)	H13～16 年 (2001～2004 年)	H17～26 年 (2005～2014 年)
工事工程			工事 ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■
保全工程	モニタリング ■ ■ ■ ■	ハチトラップ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	ハチトラップ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■

【凡例】「工事工程」 ■ : 工 事 、 ■ : 供 用 / 「保全工程」 ■ : 調 査 、 ■ : 保全措置、 ■ : モニタリング



■ 実施内容

【保全措置】

【目視および営巣地映像監視】

目視調査によりハチクマの繁殖状況を確認するとともに、施工区域近傍で営巣するつがいを対象として、①繁殖への影響を把握しながらの工事の実施、②ハチクマの生態特性データの収集を目的とし、営巣地映像監視を実施した。

【ハチトラップ調査】

ハチトラップを用いたハチ類の分布調査を行った。本調査は、ハチクマ採餌環境と、ハチクマの主要な餌であるスズメバチ類の生息状況の関連性を明らかにすることを目的として試行を行った。

調査には、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、スズメバチ類の誘引源として、乳酸飲料、焼酎および水の混合液を用いた。この誘引液をトラップに入れて吊し、1週間後に捕獲個体の回収を行った。トラップは1コドラートに10個ずつ、合計250個を用いた。



↑ハチトラップ (H13)



↑調査風景 (H13)



↑作業風景 (H13)

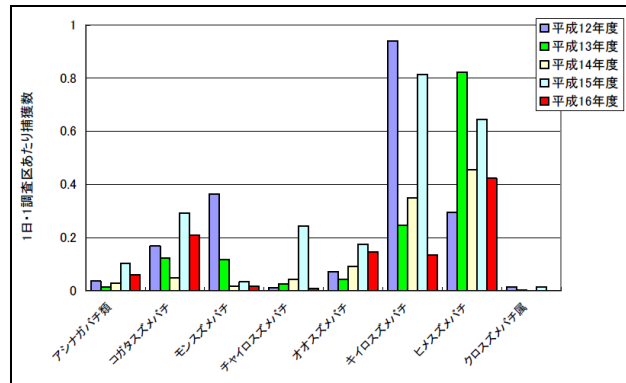


↑捕獲状況 (H13)

調査の結果、**高利用域周辺におけるスズメバチ類の捕獲数が、対象区と比較し多い結果**が明らかになった。

↓スズメバチ科種別捕獲数（過年度との比較）

No.	種	平成14年度			平成15年度			平成16年度		
		捕獲数	1調査区あたり 高利用域 周辺区	対照区	捕獲数	1調査区あたり 高利用域 周辺区	対照区	捕獲数	1調査区あたり 高利用域 周辺区	改変区
1	ムモンホソアシナガバチ	9	0.4	0.4	32	1.5	0.4	19	0.9	0.4
2	トウヨウホソアシナガバチ	—	—	—	—	—	—	1	0.1	0.0
3	キボシアシナガバチ	1	0.1	0.0	—	—	—	—	—	—
4	セグロアシナガバチ	1	0.1	0.0	8	0.4	0.0	2	0.1	0.0
5	キアシナガバチ	2	0.1	0.2	6	0.2	0.4	—	—	—
6	コガタスズメバチ	20	0.9	0.4	109	5.2	1.0	109	4.5	4.0
7	モンスズメバチ	6	0.3	0.0	17	0.6	1.0	6	0.3	0.0
8	チャイロスズメバチ	16	0.8	0.0	85	4.1	0.6	3	0.2	0.0
9	オオスズメバチ	41	1.9	0.8	68	3.4	0.0	80	3.3	2.8
10	キイロスズメバチ	146	6.3	4.2	294	14.1	2.4	50	2.3	0.8
11	ヒメスズメバチ	168	8.1	1.4	244	11.8	1.8	177	8.1	3.2
12	クロスズメバチ	—	—	—	5	0.3	0.0	—	—	—
13	シダクロスズメバチ	—	—	—	—	—	—	1	0.0	—
	計	410	18.7	7.4	868	41.5	7.6	448	19.8	11.2



事後調査・モニタリング

目視監視と営巣地映像監視システムにより、工事中の繁殖状況のモニタリングを実施した。



結果概要

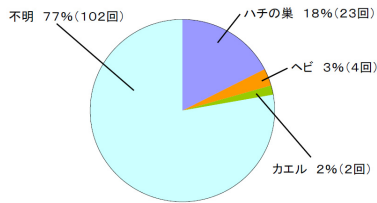
【目視および営巣地映像監視結果】

平成 15 年度に、工事箇所近傍でハチクマが営巣したため、営巣地映像監視により工事中の挙動等を確認した。結果、工事の影響は認められず、雛 2 羽の巣立ちを確認している。以降、平成 26 年度調査までハチクマの繁殖に関わる行動は確認されていない。

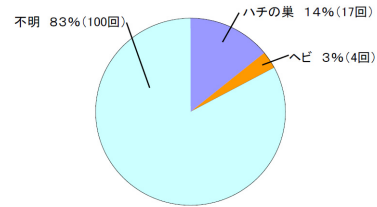
なお、本路線の調査を通じ、ハチクマの餌動物の割合等も把握している。



↑リアルタイム監視システム概念図 (H15)



↑ A 地区ハチクマの搬入及び摂食されていた餌動物の割合



↑ B 地区ハチクマの搬入及び摂食されていた餌動物の割合

維持管理等

特になし

連携・協働

特になし

有識者等の関与

・学識経験者、専門家（公的研究機関、民間の研究機関）、地元の専門家らにより構成された委員会を開催

課題と解決方策

特になし

備考

今後の猛禽類繁殖地域における工事手法に関する技術資料や、エコノート（工事関係者の行動指針や注意事項などを記載した工事環境保全マニュアル）を作成し、関係者で情報共有に努めている。



■ 概要

保全措置メニュー その他（誘導措置）

繁殖期中の施工がやむを得なかったことから、有識者に相談のうえ、工事箇所遠方への誘導措置を実施した。なお、その後の調査において当該地点において営巣が確認されたことから、工事における配慮及び工事モニタリング調査を継続して実施し、繁殖の成功を確認した。



保全措置の実施・その他

繁殖期を避けた施工	移動経路の確保	営巣地監視（映像・目視）	代替生息基盤の創出
工事への馴化	使用重機の配慮	工事関係者の教育	その他
遮蔽対策	照明器具の改良	代替生息地の創出（代替巣）	

保全対象種 ハイタカ

事業概要 【北海道地方／北海道】 帯広・広尾自動車道（R236）

北海道開発局 帯広開発建設部

保全に係る経緯等

【平成 17～26 年度：調査及び工事配慮・モニタリング】

帯広・広尾自動車道の環境影響評価において、工事の実施がハイタカの繁殖に影響を及ぼす可能性があるとして予測されたことから、工事工程の配慮を実施し、繁殖期の施工がやむを得ない場合には、有識者に相談のうえ、工事における配慮及び工事モニタリング調査を実施する方針とした。

平成 20 年以降モニタリング及び工事における配慮を実施し事業を推進しており、平成 26 年度に供用を迎えている。

年 度	H17～19年 (2005～2007年)	H20年 (2008年)	H21年 (2009年)	H22年 (2010年)	H23年 (2011年)	H24年 (2012年)	H25年 (2013年)	H26年 (2014年)
工事工程		工事中 ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	IC 開通 ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	IC 開通 ■ ■ ■ ■
保全工程	事前調査 ■ ■ ■ ■	施工時調査 ■ ■ ■ ■ 工事配慮 ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■

【凡例】「工事工程」 ■ : 工 事 、 ■ : 供 用 / 「保全工程」 ■ : 調 査 、 ■ : 保 全 措 置、 ■ : モニタリ ン グ





■ 実施内容

【保全措置】

【ハイタカに係る保全（平成 26 年度）】

営巣地 CR3 及び CR4 では平成 19 年度から平成 25 年度まで毎年ハイタカの繁殖を確認している。前年度までは施工時期・範囲等に配慮して工事を実施していたが、平成 26 年度は繁殖期から営巣地周辺で工事の実施を予定（5 月下旬）していたため、営巣を確認した場合は、影響を与えないよう工事を進める必要があった。

このことから、当該地域の営巣適地が周辺にも存在しているためハイタカが戻ってくる時期以前より工事を開始する等の有識者助言を踏まえ、事前に誘導措置を行うこととした。

【誘導措置の実施（4 月 13～17 日）】

モニタリング調査に際して、工事箇所遠方への誘導のため、スピーカーを用いて猛禽類（オオタカ等）の鳴き声を流しながら既往営巣林内を踏査した。

また、林内には、自動音声発生装置、反射シート等の設置の他、工事箇所遠方への誘導のため、スピーカーを用いて猛禽類（オオタカ等）の鳴き声を流しながら既往営巣林内を踏査した。



↑ 林内に設置した自動音声発生装置



↑ 反射シートの設置状況（赤枠内）



↑ スピーカーによる誘導措置の実施状況

【補足事項】

本事業では、工事に当たっての配慮事項として、以下の項目を行うことを基本とし事業を推進している。

【工事中の保全に係る配慮事項】

- ・可能な限り大きな音を立てない  
→バケット音、クラクション、伐採等の騒音を可能な限り抑制
- ・作業員の希少猛禽類への注視を抑制  
→作業員に営巣情報は周知するが、具体的な営巣箇所の周知はしない、伐採の倒木方向に留意
- ・繁殖に影響を与えると思われる工事及び工事以外の原因を記録  
→工事における作業内容、作業規模、使用機材等を記録  
→工事以外の作業内容（農業・林業・交通）や規模を記録

事後調査・モニタリング

【モニタリング調査結果（平成 26 年度）】

営巣地周辺の工事実施にあたり、4 月～5 月の営巣確認調査で抱卵が確認された当該地区の 2 営巣地（CR3、CR4）において、250m 以内を工事区間とする 2 工事でモニタリング調査を実施した。営巣地は営巣林内から望遠鏡を用いて視認できたため、林内にブラインド（テント）を設置して観察した。また、施工箇所から約 40m 離れた箇所で騒音の測定を実施した。 ↓ハイタカの営巣状況及び対象工事の実施状況

項目	CR3	CR4
営巣状況	・5/14 に工事区域から約 120m、現道から約 80m の CR3-5 でハイタカの抱卵を確認した。	・5/21 に工事区域から約 90m、現道から約 50m の CR4-3 でハイタカの抱卵を確認した。
対象工事	・6/2～6/3 の工事開始時（バックホウによる掘削及び敷き均し、ダンプによる土砂運搬開始） ・6/24～6/25 の工事規模の拡大時（ダンプによる土砂運搬台数増加）	・6/2～6/3 の工事開始時（バックホウによる掘削及び敷き均し、ダンプによる土砂運搬開始） ・6/30～7/1 の工事規模拡大時（ダンプによる土砂運搬台数の増加） ・7/21～7/22 の工事内容の変更時（ポンプ車による生コン打設実施）



## 結果概要

### 【モニタリング調査結果（平成 26 年度）】

#### ハイタカの営巣状況

現地調査の結果、CR3、CR4 いずれの営巣地においても、工事に対するハイタカの警戒行動、異常行動は確認されず、7月に幼鳥の巣立ちを確認した。



↑ 巣内育雛中の成鳥（H26）



↑ 巣立ち幼鳥（H26）

#### 営巣地付近で行われた個人所有建物解体工事のモニタリング結果

本事業による工事实施に先行して、営巣地付近で個人所有建物の解体工事が実施されたため、営巣確認前からハイタカの工事モニタリング調査を実施し、同時に騒音のレベルも測定した。最大約 80~90dB 程度の解体騒音が営巣林直近で発生していた状況であったが、ハイタカの警戒行動は特に確認されず、解体工事箇所から 150m、計画路線から約 120m の地点に造巣、抱卵したことを確認した。

#### 工事のモニタリング結果

モニタリング調査において、ハイタカの工事に対する反応は確認されなかった。工事中に測定した騒音レベルは最大で 76dB 程度であった。工事中も順調に繁殖を継続したこと、異常行動が確認されなかったことから、工事による影響はなかったと考えられた。

#### 経年調査結果及びまとめ

事後調査の結果、ハイタカの繁殖を確認したため、対策の効果は得られたと判断した。

↓ ハイタカの経年営巣状況及び対応内容一覧

年度	調査結果	対策内容
H20	7 箇所でおオタカ、9 箇所でハイタカの営巣が確実または営巣の可能性があると判断。	
H21	4 箇所でハイタカの営巣を確認。	
H22	3 箇所でハイタカ、1 箇所でおオタカの営巣を確認。	
H23	計画路線から約 350m、約 160m でそれぞれハイタカ 1 つがいの営巣が確認されたため、工事開始時にモニタリング調査を実施したが、警戒行動は確認されず。7月に無事に巣立ちを確認。	工事の配慮及び工事モニタリング調査を実施。
H24	約 160m でハイタカの営巣が確認されたため、工事開始時にモニタリング調査を実施したが、警戒行動は確認されず。7月に無事に巣立ちを確認。	工事の配慮及び工事モニタリング調査を実施。
H25	計画路線から約 560m、830m、70m、110m でそれぞれハイタカ 1 つがいの営巣を確認。重点箇所に営巣した 1 つがいについては、工事開始時にモニタリング調査を実施したが、工事開始前に繁殖の失敗を確認。他 3 つがいについては、繁殖の成功が確認された。	
H26	計画路線から約 120m、約 90m でそれぞれハイタカ 1 つがいの営巣が確認されたため、工事開始時にモニタリング調査を実施したが、警戒行動は確認されず。7月に無事に巣立ちを確認。	工事の配慮及び工事モニタリング調査を実施。

## 維持管理等

特になし

## 連携・協働

特になし

## 有識者等の関与

- ・学識経験者にヒアリング

## 課題と解決方策

平成 26 年度の供用区間を含めた供用後の繁殖状況調査を行う予定。

## 備考

特になし



## ■概要

**保全措置メニュー 繁殖期を避けた施工**

施工前にトンネル坑口の直近でオオタカの営巣を確認したため、各種保全措置を講じた。トンネル坑口の形式を変更することで、非繁殖期内で施工可能な計画とし、影響の回避に努めるとともに、代替巣の設置等の保全措置を併せて実施した。これらの取り組みの成果により、施工中から供用開始後まで継続的に繁殖成功を確認している。



保全措置の実施・その他			
繁殖期を避けた施工	移動経路の確保	営巣地監視（映像・目視）	代替生息基盤の創出
工事への馴化	使用重機の配慮	工事関係者の教育	その他
遮蔽対策	照明器具の改良	代替生息地の創出（代替巣）	

**保全対象種** オオタカ

**事業概要** 【関東地方／神奈川県】首都圏中央連絡自動車道（R468）／さがみ縦貫道路  
関東地方整備局 横浜国道事務所

**保全に係る経緯等****【平成 19 年度～：調査・保全措置の実施】**

さがみ縦貫道路の当該地区において、平成 19 年にオオタカの営巣を確認した。これを受けて、当該地区に生息するオオタカペアについて、平成 19 年の繁殖期から行動圏調査を実施し、以降も調査および各種保全措置を実施した。また、平成 25 年度には供用後の影響把握を目的とし、当該ペアの繁殖状況について追跡調査を実施した。

年 度	H19年 (2007年)	H20年 (2008年)	H21年 (2009年)	H22年 (2010年)	H23年 (2011年)	H24年 (2012年)	H25年 (2013年)
工事工程		■ ■ ■ ■ ■ 工事	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ 供用
保全工程	■ ■ ■ ■ ■ 調査	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ 工事工程調整	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ 代替巣設置	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■

【凡例】「工事工程」 ■ : 工事、■ : 供用 / 「保全工程」 ■ : 調査、■ : 保全措置、■ : モニタリング





■ 実施内容

【保全措置】

【オオタカに対する保全措置検討および実施】

当初、トンネル坑口部から 10m の距離にオオタカの営巣が確認されたため、調査及び保全措置を実施した。

トンネル坑口形式変更による繁殖期施工回避の実施

トンネル坑口を現場打（竹割り式）からプレキャスト（突出式）へ変更することで非繁殖期以内での施工を行い、オオタカへの影響を回避した。

代替巣の設置

代替巣の設置を行い、今後の付帯工事や供用時に向けて代償となる営巣環境を整えた。また、誘導効果を高めるため、既知のオオタカの営巣木のデータから定量的な観点で架巣位置を選定し、目隠しのための擬似枝を設置する等、誘導効果を高めるように努めた。



↑ 設置した代替巣  
(H21.11.24)



↑ 施工後営巣林で交尾を確認 (H22.3.2)

付帯工事实施基準の検討

施工中のオオタカの挙動を元にオオタカが忌避するような施工内容について把握し、作業状況や騒音の観点から付帯工事で実施する施工内容と対比し、施工条件を検討した。

施工後のモニタリング

トンネル施工後の繁殖期についてモニタリングを行い、交尾やディスプレイ等を確認し、保全対策の効果を確認した。

事後調査・モニタリング (1/2)

【施工中モニタリング調査（平成 24 年）】

繁殖期初期である 1 月下旬に、営巣地付近（約 100m）の電気室工事を実施することから、工事による繁殖への影響確認を目的とし、作業日に 4 定点でのモニタリング調査を実施した。当日の工種は、下表のとおりである。 ↓ 施工モニタリング時工事内容

調査日	工事状況		調査時間帯
	工事内容	作業時間	
1/24	コンクリート打設 ポンプ車 2t×1 台 ミキサー車 10 t×4 台	13:15-16:45	08:00-17:00
1/30	コンクリート打設 ポンプ車 2t×2 台 ミキサー車 10 t×15 台	08:30-16:05	08:00-16:15

【営巣状況調査】

営巣状況調査では、営巣木の特定および繁殖状況の確認を行うことを目的とし、営巣の可能性のある林分を踏査した。



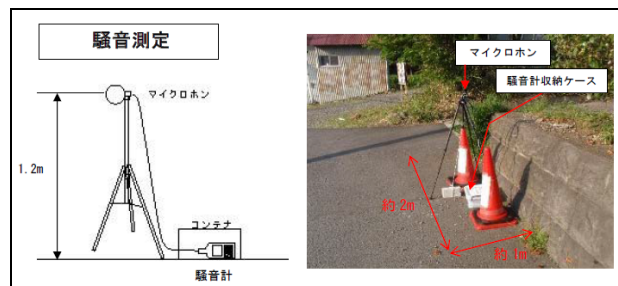
↑ ブラインド設置によるモニタリング



↑ 簡易ビデオカメラ



← 発信機の例  
16~20g ソーラーバッテリー



↑ 騒音調査測定方法（イメージ）





事後調査・モニタリング (2/2)

【行動圏調査】

定点調査の際、既知の巣での確実な繁殖状況把握と調査効率化のため、適宜ビデオカメラの設置による無人観察を行った。

【発信器追跡調査】

オオタカの生息実態の把握および定量的な工事影響の把握を目的とし、発信器追跡調査を実施した。

【騒音調査】

さがみ縦貫道路供用後の営巣地周辺における騒音レベルを計測・予測し、繁殖への影響の程度を把握することを目的とした。

結果概要

【オオタカペアの確認状況】

当該地区のオオタカペアは、平成 19 年の繁殖期から行動圏調査を実施し、平成 20 年から工事を開始しているが、各種保全措置の成果により、平成 19 年を含め平成 24 年まで連続で繁殖に成功している。供用開始後の平成 25 年度にも、繁殖状況の調査を実施した結果、供用開始後も継続して繁殖に成功している。

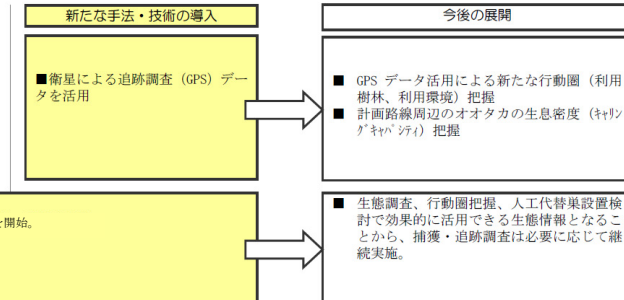
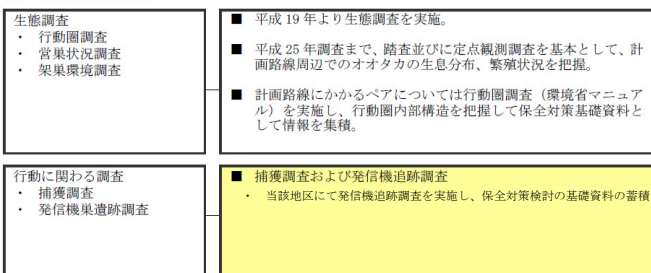
【まとめ】

- 事業地近傍に生息するオオタカの行動圏や営巣位置等の生態的情報を調査することで、オオタカへの影響を把握し、必要な保全措置を講じてきた。
- 保全措置を講じた結果、営巣地直近の施工であったにも関わらず、工事中も継続的な繁殖が確認され供用後も繁殖を確認している。

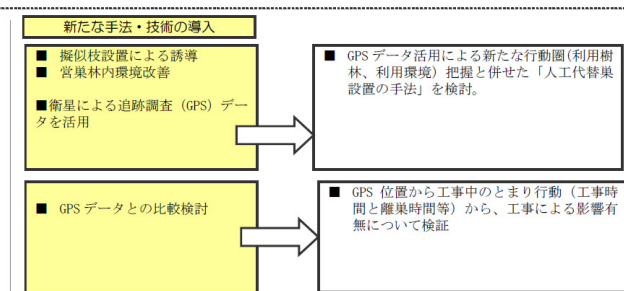
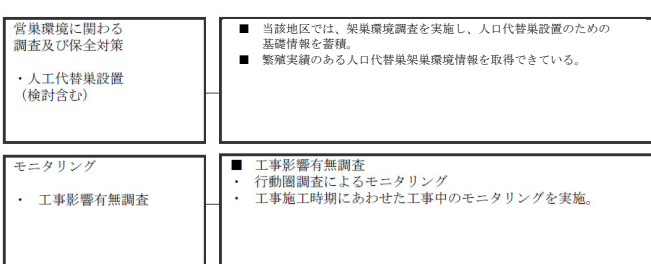
↓繁殖期までの当該地区ペア繁殖状況 (H24)

年度	営巣地近傍での工事	現地調査	繁殖成否	保全対策
H19年	・ (高架橋完成済み) ・ 周辺での工事なし	・ 繁殖状況調査 ・ 行動圏調査	○繁殖成功 (幼鳥 2羽)	—
H20年	・ トンネル南側坑口：なし ・ トンネル北側坑口：掘削開始7月下旬	・ 営巣状況調査 ・ 行動圏調査 ・ 発信機装着 ・ 生息環境調査 ・ 架巣環境調査 ・ 代替巣誘導調査 ・ ヘビ対策 ・ 現況騒音調査	○繁殖成功 (幼鳥 3羽)	・ 工事工程計画検討 ・ 代替巣設置検討
H21年	・ トンネル南側坑口：9月上旬～1月中旬	・ 営巣状況調査 ・ 行動圏調査 ・ 施工中モニタリング ・ 架巣環境調査 ・ 発信機追跡・装着 ・ 騒音・作業状況調査	○繁殖成功 (幼鳥 2羽)	・ 工事工程調整 ・ 代替巣設置
H22年	・ トンネル南側道路：12月上旬～1月中旬	・ 営巣状況調査 ・ 行動圏調査 ・ 施工中モニタリング ・ 架巣環境調査 ・ 発信機追跡	○繁殖成功 (幼鳥 2羽)	・ 工事工程調整 ・ 代替巣設置
H23年	・ トンネル南側道路：12月上旬～1月中旬	・ 営巣状況調査 ・ 行動圏調査 ・ 施工中モニタリング ・ 架巣環境調査 ・ 発信機追跡	○繁殖成功 (幼鳥 2羽)	・ 工事工程調整 ・ 代替巣移設
H24年	・ トンネル南側道路：12月上旬～1月中旬	・ 営巣状況調査 ・ 行動圏調査 ・ 施工中モニタリング ・ 架巣環境調査 ・ 発信機追跡	○繁殖成功 (幼鳥 2羽)	・ 工事工程調整 ・ 代替巣移設

(保全対策に関わる調査)



(保全対策検討・モニタリング)



↑実施してきた調査及び検討の整理



**維持管理等**

**【代替巢の撤去】**

当該地区では施工時の影響を考慮して、営巣地の遠隔地への誘導のため人工代替巢を2箇所  
に設置した。平成24年に代替巢④にて繁殖成功  
しており、工事中の保全措置として効果を得て  
いる。

その後、供用を開始した平成25年繁殖期に  
は、自然巢で繁殖を成功しており、工事中の保  
全措置として設置していた代替巢は役目を終え  
たものと判断し、2箇所とも撤去した。



↑代替巢③の撤去状況



↑代替巢④の撤去状況

**連携・協働**

特になし

**有識者等の関与**

- ・学識経験者、専門家（民間の研究機関）らにより構成された検討会を開催

**課題と解決方策**

特になし

**備考**

特になし

■ 概要

保全措置メニュー その他（営巣林保全）

オオタカに対して、生息環境の配慮、施工時の配慮などの保全措置に加えて、長期的な営巣林保全のための保全措置を実施している。また、営巣林の立ち入り防止柵の設置や、市の緑地保全に関する条例にもとづく「保存樹林」の指定に向けた調整を進めている。本条例に指定された土地は10年間の保存に努めることとなっており、この期間のオオタカの営巣林の担保が期待される。



保全措置の実施・その他			
繁殖期を避けた施工	移動経路の確保	営巣地監視（映像・目視）	代替生息基盤の創出
工事への馴化	使用重機の配慮	工事関係者の教育	その他
遮蔽対策	照明器具の改良	代替生息地の創出（代替巣）	

保全対象種 オオタカ

事業概要 【関東地方／埼玉県】首都圏中央連絡自動車道（R468）／埼玉区間  
関東地方整備局 大宮国道事務所

保全に係る経緯等

【平成 21～26 年度：保全措置の実施・モニタリング】

オオタカの保護対策を検討することを目的として、学識経験者らから構成された委員会を平成 14 年～18 年までに 11 回開催し、平成 19 年に「保護対策の提言」をとりまとめ、委員会での検討が終了した。平成 19 年度には、モニタリング調査報告を通じ、対策の検証等に関する適切な指導・助言を行うこと、事業者からオオタカ等の生態及び保護対策を進める上での疑義・問題について指導・助言を行うことを目的に対策会議を設立しており、これに関連し当該調査地点については、平成 21 年繁殖期の調査開始以降、継続的に調査を実施している。

年 度	H21 年 (2009 年)	H22 年 (2010 年)	H23 年 (2011 年)	H24 年 (2012 年)	H25 年 (2013 年)	H26 年 (2014 年)
工事工程					工事中 ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■
保全工程	モニタリング ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	樹林保全 ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■

【凡例】「工事工程」 ■ : 工 事 、 ■ : 供 用 / 「保全工程」 ■ : 調 査 、 ■ : 保全措置、 ■ : モニタリング

■実施内容

保全措置

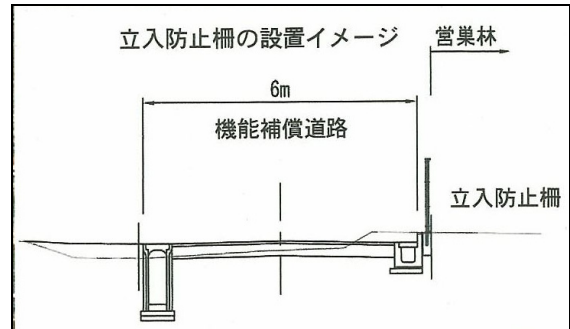
【自治体の保全制度を活用した樹林の保全】

立入防止柵の設置

営巣地に隣接する機能保障道路沿いに、不法投棄等を防止するための立入防止柵の設置について地元市と調整を進めている。

保存樹林の指定

営巣地については、条例に基づく「保存樹林」の指定に向けて、地元市と土地所有者の間で調整を進めている。



↑立入防止柵の設置イメージ

【その他の保全措置】

その他の保全措置としては、下表に示す内容について検討・実施している。

なお、平成 26 年度時点においてもいずれの保全措置についても対策会議において詳細内容が決定の後、継続実施中となっている。

↓その他の保全措置

項目	目的	内容
生息環境への配慮 ・遮蔽施設の設置 ・のり面への高木植栽	オオタカの生息地に対する車の光・音の遮蔽	営巣林に面する道路の側面を、パネル（遮音壁）や植生により遮蔽する。
施工時の配慮 ・オオタカの生活サイクルや生活環境に配慮した施工	オオタカの生活サイクルや生活環境に配慮した施工	施工時期とオオタカの生活サイクルを考慮して、必要な保全措置を実施する。
調査の継続 ・調査結果を保全にフィードバック	モニタリングの継続	モニタリングを継続し、オオタカ繁殖や生息環境に影響が確認された場合は、保全措置にフィードバックさせる。
影響低減・代償措置 ・ミティゲーションの実施	オオタカ及びオオタカの餌動物の生息環境保全	オオタカ及びオオタカの餌動物の生息環境の保全のために、ミティゲーションを行う。

事後調査・モニタリング

【オオタカ繁殖状況調査（平成 21 年度～）】

当該調査地点については、平成 21 年繁殖期の調査開始以降、継続的に調査を実施している。

なお、平成 25 年度より工事を実施している。

**結果概要**
**【オオタカ繁殖状況調査結果（平成 21 年度～）】**

工事前段階にあたる平成 21～24 年繁殖期においては、平成 21～23 年で繁殖を確認しており、このうち平成 21 年度において繁殖の成功を確認している。

また、平成 25 年度以降の工事中については、平成 26 年度に繁殖及び幼鳥 2 羽の巣立ちを確認している。

↓ 年別繁殖状況

繁殖期	繁殖状況	繁殖指標行動	抱卵	育雛	巣立ち	特記事項	事業段階
H12							
H13							
H14							
H15							
H16	過年度調査では、未調査であったため、繁殖の有無については不明である。						
H17							
H18							
H19							
H20							
H21	◎	○	○	○	○	巣立ち幼鳥 2 羽を確認。	工事前
H22	◇	○	○			抱卵段階で繁殖失敗を確認。	
H23	◇	○				求愛進巢期で繁殖失敗を確認。	
H24	×					繁殖指標行動未確認。	
H25	×					繁殖指標行動未確認。	工事中
H26	◎	○	○	○	○	巣立ち幼鳥 2 羽を確認。	

◎:繁殖成功(巣立ち確認)、◇:繁殖途中で失敗、×:繁殖活動未確認  
 ○:項目に該当する行動を確認、△:推定、-:未調査  
 繁殖指標行動:交尾、鳴き交わし、監視とまり、防衛行動、ディスプレイ等繁殖を指標する行動

**維持管理等**

特になし

**連携・協働**

特になし

**有識者等の関与**

- ・学識経験者、専門家（民間の研究機関）、地元の専門家、地元の団体代表により構成された対策会議を開催

**課題と解決方策**

特になし

**備考**

特になし





■ 概要

保全措置メニュー 代替生息地の創出（代替巣）

フクロウは他の猛禽類の古巣を利用することが知られており、かつオオタカよりも繁殖開始が早いため、巣を乗っ取ってしまう可能性がある。このため、オオタカの営巣環境の保全を目的に、フクロウの巣箱設置を行った。モニタリング調査では、2 巣の巣箱のいずれにおいても、冬季の夜間にフクロウ巣箱の利用が確認された。



保全措置の実施・その他

繁殖期を避けた施工	移動経路の確保	営巣地監視（映像・目視）	代替生息基盤の創出
工事への馴化	使用重機の配慮	工事関係者の教育	その他
遮蔽対策	照明器具の改良	代替生息地の創出（代替巣）	

保全対象種 オオタカ、フクロウ

事業概要 【関東地方／神奈川県】厚木秦野道路（R246）

関東地方整備局 横浜国道事務所

保全に係る経緯等

【平成 24～26 年度：フクロウ巣箱設置・モニタリング】

当該地区のオオタカは、平成 24 年繁殖期にフクロウがオオタカの巣を利用して繁殖したため、繁殖に途中失敗した経緯がある。これを受け、当該地区のオオタカへの配慮の一つとして、検討会の助言を受け、当該地区にフクロウの巣箱を設置した。

<検討会事前説明>

・フクロウは、オオタカよりも繁殖開始が早いため、どうしてもオオタカの巣を乗っ取ってしまう可能性がある。このため、安定的にオオタカ並びにフクロウが繁殖できるようにするためにも、フクロウの巣箱を設置することを勧める（オオタカ並びにフクロウ、両者の棲み分けにも良い）。オオタカの巣から 200～300m も離せば十分であると思う。

<検討会>

・フクロウは、3 月に入れば産卵する。今から巣箱を掛ければ、今繁殖期に間に合うかも知れない。今年もオオタカの巣にフクロウが入るかもしれないので、平成 27 年繁殖期と言わず、巣箱を設置するのであれば 2 月中がいいのではないかと。

年 度	H24 年 (2012 年)	H25 年 (2013 年)	H26 年 (2014 年)
工事工程	工事中 ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
保全工程		巣箱設置 ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	巣箱維持管理 ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■

【凡例】「工事工程」 ■ : 工 事 、 ■ : 供 用 / 「保全工程」 ■ : 調 査 、 ■ : 保全措置、 ■ : モニタリング



■ 実施内容

【 保全措置 】

【 保全対策調査（平成 25 年度） 】

当該地区において、オオタカの営巣環境（営巣地）の保全を目的に、平成 26 年 2 月 27 日にフクロウ巣箱設置を行った。

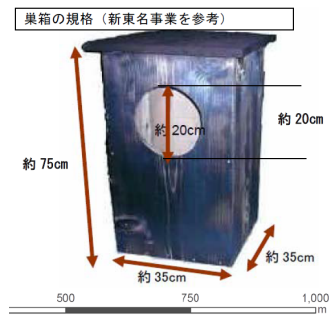
【 フクロウ巣箱設置 】

巣箱設置作業の検討状況について、検討会の委員にヒアリングを行い、巣箱設置時期等の確認を行った。設置候補地はいずれも、オオタカの営巣地から 200～300m 以上離れた位置とし、現地踏査・狩場環境やフクロウの鳴声情報を踏まえて選定した。

巣箱設置予定の東側（写真左奥）は、狩場となりそうな、浅い谷地形の開放空間が広がる。南～西側はスギ人工林となっている



H26 年 2 月調査で、フクロウの鳴声が確認された範囲付近の針広混交林。谷地形上部に位置し、谷内の空間はやや開けた環境。



↑フクロウの巣箱設置状況図

【 事後調査・モニタリング 】

【 フクロウ巣箱維持管理結果（平成 25～26 年度） 】

当該地区において確認されているオオタカの営巣環境（営巣地）の保全を目的として設置したフクロウ巣箱のメンテナンス（維持管理及び利用状況調査）を行った。



結果概要

【フクロウ巣箱維持管理結果：巣箱利用状況調査（平成 25 年度）】

設置されたフクロウの巣箱について、設置後の平成 26 年 3 月 14 日に利用状況調査を行ったが、利用は確認できなかった。

【フクロウ巣箱維持管理結果：巣箱維持管理、巣箱利用状況調査（平成 26 年度）】

当該地区に設置した 2 巣のフクロウ巣箱の維持管理、及び利用状況調査を実施した。

巣箱維持管理では、2 巣の巣箱のいずれにも破損は認められず、利用痕跡もなかった。

巣箱の高さについて再検討を行い、クヌギに架巢した巣箱は 6.4m、コナラに架巢した巣箱は 5.4m の位置まで高くした。

利用状況調査では、いずれの巣箱も小型鳥類（羽毛）や小型哺乳類（爪痕、針葉樹の葉）の利用痕跡を確認したものの、フクロウの利用痕跡を確認できなかった。ただし、巣箱の上部に設置した小型カメラを確認したところ、2 巣の巣箱のいずれにおいても、12 月～3 月にかけて、夜間にフクロウが巣箱内に入っているのを確認した（コナラ架巢箱：12/16～3/9・延べ 37 日、クヌギ架巢箱：12/10～3/5・延べ 19 日）。

当初の設置時の状況 (H26. 2. 27)

巣箱設置予定の東側（写真左奥）には、狩場となりそうな浅い谷地形の開放空間が広がる。南～西側はスギ人工林となっている。

①クヌギ



架巢木：クヌギ  
DBH：約 48cm  
樹高：約 25m  
架巢高：地上部より約 1.8m  
H25 材効巣との距離：約 280m

再設置時の状況 (H26. 12. 8)



架巢高：地上より 6.4m

再設置後の状況  
(利用状況調査 H27. 3. 9)

巣箱内の状況 (3/9)



小型カメラ撮影画像 (12/10)



H26 年 2 月調査で、フクロウの鳴声を確認された範囲付近の針広混交林。谷地形上部に位置し、谷内の空間はやや開けた環境。

②コナラ



架巢木：コナラ  
DBH：約 46cm  
樹高：約 25m  
架巢高：地上部より約 1.8m  
H25 材効巣との距離：約 660m



架巢高：地上より 5.4m

巣箱内の状況 (3/9)



小型カメラ撮影画像 (2/19)





**維持管理等**

平成 25～26 年にかけて、当該地区に設置した 2 巣のフクロウ巣箱の維持管理を実施している。

**連携・協働**

特になし

**有識者等の関与**

- ・ 専門家（民間の研究機関）にヒアリング
- ・ 学識経験者、専門家（民間の研究機関）、地元の専門家により構成された検討会を開催

**課題と解決方策**

特になし

**備考**

特になし



■概要

保全措置メニュー

営巣地監視（目視）  
その他（ヘビ這い登り対策）



工事中のオオタカの繁殖を保全するため、工事監視モニタリングを行った。また、ヘビ這い登り対策の追加対策等を実施し、複数箇所において繁殖の成功を確認した。

保全措置の実施・その他

繁殖期を避けた施工	移動経路の確保	営巣地監視（映像・目視）	代替生息基盤の創出
工事への馴化	使用重機の配慮	工事関係者の教育	その他
遮蔽対策	照明器具の改良	代替生息地の創出（代替巣）	

保全対象種 オオタカ

事業概要 【関東地方／埼玉県】首都圏中央連絡自動車道（R468）／埼玉区間  
関東地方整備局 大宮国道事務所

保全に係る経緯等

【平成 23～25 年度：保全措置の実施・モニタリング】

埼玉圏央道に係るオオタカの保護対策を検討することを目的として、委員会を平成 14 年～18 年までに 11 回開催し、平成 19 年に「保護対策の提言」をとりまとめ、委員会での検討が終了した。平成 19 年度には、モニタリング調査報告を通じ、対策の検証等に関する適切な指導・助言を行うこと、事業者からオオタカ等の生態及び保護対策を進める上での疑義・問題について指導・助言を行うことを目的に対策会議を設立しており、これに関連し当該調査地点について対策を実施している。そのなかで、繁殖期において営巣中心域または高利用域において工事を実施する場合は、施工中のオオタカの行動を監視し、異常が確認された場合は施工業者へ連絡する体制を構築した。

年 度	H23 年 (2011 年)	H24 年 (2012 年)	H25 年 (2013 年)
工事工程	工事 ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■
保全工程	モニタリング ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	ヘビ這い登り対策等 ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■

【凡例】「工事工程」 ■ : 工 事 、 ■ : 供 用 / 「保全工程」 ■ : 調 査 、 ■ : 保全措置、 ■ : モニタリング



■ 実施内容

【保全措置】

【工事監視モニタリング】

繁殖期において営巣中心域または高利用域において工事を実施する場合は、施工中のオオタカの行動を監視し、異常が確認された場合は、調査員から工事現場責任者へ連絡した。

工事監視モニタリングは、オオタカへの影響レベルとそれに応じた作業休止までの対応基準に基づき、実施した。なお、造巢・抱卵・巢内育雛期の工事影響レベルの判定については、「B. 工事監視中期」の基準が繁殖巣の CCD カメラ等によるモニター監視を前提にしており、巣内の行動を確認する必要があった。目視調査では判定できないため、繁殖巣に CCD カメラ等が設置されていない場合は、「C. 工事監視後期」の基準を用いることとした。また、圏央道工事との関連性を明らかにするために、オオタカの営巣林周辺で実施される民間工事や作業等についてもその内容の把握に努め、影響レベルの判定を行った。

↓ オオタカ繁殖期(1月～8月)の工事影響レベルと対応基準

影響度	A. 工事監視前期 (1～2月)			B. 工事監視中期 (3～6月)			C. 工事監視後期 (7～8月)		
	■ 求愛・造巢期 (1～2月)			■ 造巢・抱卵・巢内育雛期 (3～6月)			■ 巣外育雛期 (7～8月)		
レベル 1	通常	【成鳥の出現頻度】 ・1日1回以上の出現が認められる。 【成鳥の繁殖関連行動】 ・「誘示」「防衛」の両方あるいはいずれか一方の行動が確認されている。	【成鳥】 ・巣の巣立ち後一週間程度まで ※ 雛の巣立ち後一週間程度まで 【雛】 ・巣および周辺で自然な行動が見られる。 ・巣内で自然な行動が見られる。	【成鳥】 ・巣および周辺で自然な行動が見られる。 【巣立ち幼鳥】 ・巣および周辺で自然な行動が見られる。	【成鳥】 ・巣および周辺で自然な行動が見られる。 【巣立ち幼鳥】 ・巣および周辺で自然な行動が見られる。	・調査員から工事現場責任者へ連絡する必要はない。 ・実施中の工事を、継続して問題はない。			
レベル 2	小	【成鳥の出現頻度】 ・1日1回の出現も認められなかった。 【成鳥の繁殖関連行動】 ・「誘示」「防衛」のどちらか一方の行動も、3日連続して確認されていない。	【成鳥】 ・工事の内容に応じて、巣内へ入るのをためらう行動が見られる。または、巣内で工事方面を気にする行動が見られる。 【雛】 ・工事の内容に応じて、巣内で工事方面を気にする行動が見られる。	【成鳥】 ・工事の内容に応じて、巣の周辺で工事方面を気にする行動が見られる。 【巣立ち幼鳥】 ・工事の内容に応じて、巣および周辺で工事方面を気にする行動が見られる。	・調査員は工事現場責任者へ連絡し、レベル2であることを告げる。 ・現場責任者は、警戒領域に入ったことを認識し、次の連絡を待つ。				
レベル 3	異常	【成鳥の出現頻度】 ・2日連続して1回の出現も認められなかった。 【成鳥の繁殖関連行動】 ・「誘示」「防衛」のどちらか一方の行動も、5日連続して確認されていない。	【成鳥】 ・工事の内容に応じて、巣から飛び立ったり、巣の周辺での警戒行動(姿・声)が見られる。 【雛】 ・工事の内容に応じて、巣内で伏せる警戒姿勢をとる。	【成鳥】 ・工事の内容に応じて、巣の周辺で警戒行動(姿・声)が見られる。 【巣立ち幼鳥】 ・工事の内容に応じて、巣および周辺で警戒行動(姿・声)が見られる。	・調査員は工事現場責任者へ連絡し、レベル3であることを告げる。 ・現場責任者は、各持場へ連絡し、すぐに工事の休止が可能となるように手配を促す。				
レベル 4	大	【成鳥の出現頻度】 ・3日連続して1回の出現も認められなかった。 【成鳥の繁殖関連行動】 ・「誘示」「防衛」のどちらか一方の行動も、7日連続して確認されていない。	【成鳥】 ・工事の内容に応じて、10分以上警戒行動(姿・声)が続き、巣に近づかない。 【雛】 ・工事の内容に応じて、30分以上巣内に伏せた警戒姿勢をとり続けている。	【成鳥】 ・工事の内容に応じて、巣の周辺で10分以上警戒行動(姿・声)が続き。 【巣立ち幼鳥】 ・工事の内容に応じて、巣の周辺で10分以上警戒行動(姿・声)が続き。	・工事監視前期では3日又は7日、工事監視中・後期では10分(成鳥・幼鳥)又は30分(雛)の異常が明らかとなった経過時点で、調査員から現場責任者へレベル4になったことを連絡し、工事の休止を要請する。 ・悪影響が生じていると判断されたため、工事監視前期では1日、工事監視中後期では2時間工事休止し、成鳥の再出現や「誘示」「防衛」のいずれか一方の行動を確認するか、警戒行動が未確認となった段階で工事を再開する。異常が続いている場合は、正常となるまで工事の休止を続ける。				

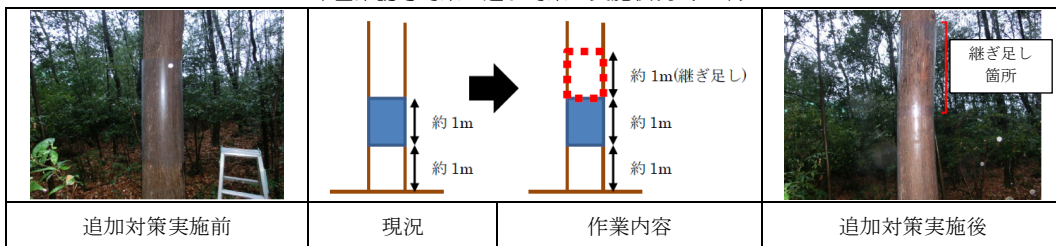
【営巣地誘導対策】

3箇所的人工代替巣について、巣材の形状、台座の固定状況、林内空間等の状況を確認し、状況に応じて、人工代替巣等の巣材の充填、林内空間の改善等の補修作業を行った。

【へび、アライグマ這い登り対策】

人工代替巣には、へび等による卵や雛の捕食を回避するために、プラスチック板を巻き付けている。対策会議における委員意見を踏まえ、人工代替巣設置木のへび等の這登対策(3カ所)にアライグマの這登防止のための追加対策を実施した。対策内容は、上記委員意見を踏まえ、人工代替巣設置木の地上約1mの高さに巻き付けてある幅1mのプラスチック板の上部に同幅のプラスチック板を設置した。

↓ 営巣誘導対策の追加対策の実施状況(スギ)



**事後調査・モニタリング****【営巣地確認調査】**

圏央道建設予定地周辺で、オオタカ等が営巣する可能性がある判断された地区（過年度調査箇所を含む）において、現地調査を実施し、営巣地を特定することを目的とした。

**【行動圏調査】**

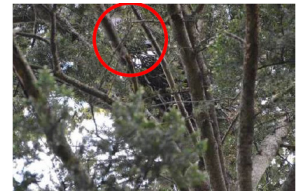
営巣地確認調査等においてオオタカ等の営巣が確認されている地区において、見通しの良い定点を設定し、位置と飛行軌跡等を地図上に出来る限り個体識別した情報で記録した。

**【生息状況調査、採食・解体場所調査】**

営巣の可能性がある地区、及び、保護対策実施地区において猛禽類の生息状況及び飛翔・繁殖行動の有無を把握するため、現地踏査を実施した。

**【CCD カメラモニタリング】**

既存巣上部及び既存巣の隣接樹木に設置してある CCD カメラの管理・保守作業を行い、CCD カメラにて撮影された映像を、インターネット回線を通じて日々確認し、巣内の繁殖活動状況について把握した。また、繁殖活動に係る行動のうち在巣時間、餌の搬入時間、餌種別搬入回数、巣材運び回数、抱卵時間、転卵時間等を映像より読み取り整理した。



↑ CCD カメラ

**【繁殖兆候確認調査】**

猛禽類の生息状況及び飛翔・繁殖兆候の有無を把握するための定点調査を実施した。

**【無人撮影による利用状況調査】**

3箇所的人工代替巣をビデオカメラにより撮影し、映像の確認により人工代替巣の利用状況を把握した。

ビデオカメラの撮影は人工代替巣の設置木周辺の地上から行い、ビデオカメラ等の撮影機材は、調査実施日に設置及び回収を行った。



↑ 利用状況調査の様子



結果概要

【繁殖状況】

過年度調査地区を含めた全 10 地区の全繁殖成績を以下に整理した。

↓繁殖成績一覧

1998 (H10)	1999 (H11)	2000 (H12)	2001 (H13)	2002 (H14)	2003 (H15)	2004 (H16)	2005 (H17)	2006 (H18)	2007 (H19)	2008 (H20)	2009 (H21)	2010 (H22)	2011 (H23)	2012 (H24)	2013 (H25)
◎(2)	◎(2)	◎(1)	◎(3)	◎(1)	◎(2)	◎(1)	◎(2)	◎(3)	◎(3)	◎(2)	×(育雛)	×(育雛)	○	◎(3)	×(抱卵)
			◎(2)	◎(2)	◎(2)	◎(1)	◎(2)	×(造巢)	◎(3)	◎(2)	◎(1)	◎(2)	◎(1)	◎(2)	◎(2)
				×(抱卵)	◎(1)	◎(2)	◎(1)	×(造巢)	○	○	○	×(求愛)	×(求愛)	○	×(求愛)
	◎(2)	◎(2)	×(抱卵)	×(造巢)	×(育雛)	◎(2)	×(抱卵)	◎(2)	×(育雛)	◎(2)	×(抱卵)	◎(1)	◎(2)	×(造巢)	×(求愛)
			◎(2)	◎(1)	◎(2)	◎(1)	◎(1)	○	○	○	○	×(求愛)	×(造巢)	×(求愛)	◎(2)
◎(4)	◎(2)			◎(2)	◎(3)		◎(2)	◎(1)	◎(1)	×(抱卵)	×(造巢)	×(抱卵)	×(求愛)	◎(2)	×(造巢)
						◎(1)	◎(1)	◎(1)	◎(2)	×(育雛)	○	◎(3)	◎(2)	◎(3)	◎(2)
											×(抱卵)	◎(2)	◎(3)	×(抱卵)	◎(1)
											◎(1)	◎(3)	◎(3)	◎(2)	×(造巢)
											◎(2)	×(抱卵)	○	○	○

凡例 ◎:繁殖成功(巣立ち雛数)、×:繁殖失敗(失敗が確認された繁殖ステージ)、○:生息確認 網掛け:着工前の調査地区 ※データは、過年度調査結果及び「埼玉圏央道オオタカ等保護対策会議」資料より集計

【保全措置の有効性の検証】

「着工後」・「着工前」の「繁殖状況モデル」との比較を行った結果、保全措置が実施され供用段階にある 3 地区については、「着工前」の繁殖状況と比較し、概ね同等以上の繁殖状況にあると考えられ、講じられた保全措置が有効であった可能性が高いと判断した。

維持管理等

特になし

連携・協働

特になし

有識者等の関与

- ・学識経験者、専門家（民間の研究機関）、地元の専門家、地元の団体代表により構成された対策会議を開催

課題と解決方策

特になし

備考

特になし



■ 概要

保全措置メニュー 代替生息基盤の創出

オオタカの営巣地周辺環境に改変が及ぶことから、営巣への影響の緩和を図るため、餌環境の創出の一環として緑化対策工を検討・施工した。在来種（地域性樹種）の使用、オオタカの餌場となる小鳥等が利用する環境の創出などを緑化方針に挙げ、現在緑化を推進中である。



保全措置の実施・その他

繁殖期を避けた施工	移動経路の確保	営巣地監視（映像・目視）	代替生息基盤の創出
工事への馴化	使用重機の配慮	工事関係者の教育	その他
遮蔽対策	照明器具の改良	代替生息地の創出（代替営）	

保全対象種 オオタカ

事業概要 【中部地方／静岡県】伊豆縦貫自動車道（R1）／東駿河湾環状道路  
中部地方整備局 沼津河川国道事務所

保全に係る経緯等

【平成 17～26 年度：餌場環境創出の一環としての緑化対策工検討・施工】

伊豆縦貫自動車道の建設に伴い、猛禽類の営巣地周辺の環境に改変が及ぶことから、営巣への影響の緩和を図るため、猛禽類の餌環境の創出の一環として緑化対策工を実施した。

第8回委員会

・委員長よりオオタカの生息環境の保全整備の一環として、緑化案が提示（緑化によるオオタカの餌場の確保）

第13回委員会

・緑化対象箇所や緑化樹種の概要を検討（鳥散布による緑化を期待した実を付ける在来種樹木による植栽 等）

第14回委員会

・盛土部、橋梁部、IC部を緑化することを決定

第18回委員会

・道路土工（切土・斜面安定工）指針（H21.6）に新たな植生工が示されたことに伴い適用可能性を検討し、「当面、地域性樹種が生育し、その後、鳥散布等による緑化が期待できる」新たな植生工を用いて盛土工、橋梁部、IC部を緑化する方針に決定

年 度	H21年 (2009年)	H22年 (2010年)	H23年 (2011年)	H24年 (2012年)	H25年 (2013年)	H26年 (2014年)
工事工程	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	供用 (H26.2~) ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
保全工程	■ ■ ■ ■ ■ モニタリング*	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■

【凡例】「工事工程」 ■ : 工 事 、 ■ : 供 用 / 「保全工程」 ■ : 調 査 、 ■ : 保全措置、 ■ : モニタリング\*





## ■ 実施内容

## 【保全措置】

## 【緑化対策工】

緑化対策工は、「可能な限り在来種(地域性樹種)を使用する」、「オオタカの餌場となる小鳥等が利用する環境を創出する」、「道路交通の安全面、維持管理を考慮する」の3点を方針とし、森林表土利用または自然進入促進を基本に工法を選定した。

## 【緑化方針】

- ① 可能な限り在来種(地域性樹種)を使用する。
- ② オオタカの餌場となる小鳥等が利用する環境を創出する。
- ③ 道路交通の安全面、維持管理を考慮する。

## &lt;箇所別の緑化計画&gt;

- 1 道路脇(法肩、法尻)は道路利用者の安全面から緑化は行わない。
- 2 道路脇の法面のうち、道路に挟まれる箇所は草地型緑化とする。
- 3 平場は森林表土を利用して地域性樹種による緑化を行う。
- 4 橋梁部直近はオオタカの飛翔空間とするため早期樹林化を目指す緑化は行わない。
- 5 橋梁部周辺は自然侵入促進工を用いて地域性樹種による緑化を行う。
- 6 盛土法面は森林表土利用工を用いて地域性樹種による緑化を行う。

## ↓ 本事業にて実施する保全対策メニュー

保全対策		概算費用	実施時期			実施内	理由		
			工事前	工事中	工事後				
営巣環境の保全・整備	営巣地条件の確保	解体場の創出	—	×	—	—	実施しない	営巣環境整備の実施で解体場が創出されるため。	
生息環境の保全整備	緑化(餌場創出)	盛土部	在来種を主体とする緑化	—	○	—	—	森林表土利用工を活用した盛土部緑化を実施 ⇒第19回検討委員会にて最終決定し、平成24年度に施工	可能な限り法面等の改変箇所を緑化し、工事によるオオタカの餌場環境を含む動・植物の生育・生息環境等の悪化を緩和するため。
		橋梁部	①トモロシ、ヒマワリ等鳥の餌となる草本主体の緑化	—	○	—	—	自然侵入促進工等を活用した緑化で実施する ⇒第19回検討委員会にて最終決定	
			②鳥類が採餌する樹木主体の緑化	—	○	—	—	—	
IC	①池のビオトープ案	—	○	—	—	森林表土利用工を活用した盛土部緑化を実施する ⇒第20回検討委員会にて最終決定し、平成25年度に施工			

## 【事後調査・モニタリング】

## 【緑化法面の維持管理：モニタリング調査(平成25~26年度)】

緑化法面の維持管理(点検(モニタリング)および管理)を行った。

**結果概要****【緑化法面の維持管理（平成 25 年度）】**

盛土部において 37 科 85 種、橋梁部において 28 科 42 種、IC ループ内において 16 科 41 種の植物の定着を確認した。

**【緑化法面の維持管理（平成 26 年度）】**

- ・盛土部西側法面において 26 科 64 種、盛土部東側法面において 38 科 94 種、盛土部平場において 20 科 49 種、橋梁部において 63 科 142 種、IC ループ内において 39 科 99 種の植物の定着を確認した。

## ↓ 法面緑化の維持管理実施日

	実施日	対象緑化工施工箇所	備考
第 1 回	H25. 7. 24	盛土工（西側・東側のり面）	施工 3 ヶ月 （月平均気温が 15℃以上となる月が 3 ヶ月となった時期を設定）
第 2 回	H26. 2. 12-14	IC 部（ドングリ播種のみ）	施工 1 年後
		橋梁部	自然侵入促進工（植生シート）は未実施であるが、H26 年 2 月に植生土のうが確認されたため現況調査を実施
第 3 回	H26. 7. 7, 22, 23	盛土部（平場） IC 部	施工 3 か月間 （月平均気温が 15℃以上となる月が 3 ヶ月となった時期を設定）
		盛土部（西側・東側のり面）	平常時点検を実施
		橋梁部	補足調査を実施
第 4 回	H26. 9. 16, 17	盛土部（平場） IC 部	植生モニタリングの実施
		盛土部（西側・東側のり面）	
		橋梁部	補足調査を実施

**【オオタカの繁殖状況について】**

平成 23 年以降は、繁殖を確認していない。





## 結果概要

## 【猛禽類の繁殖状況（平成 23 年度～）】

- ・平成 22 年まで既知の巣で繁殖に着手していた。
- ・既知の巣周辺では平成 20 年より工事に着手し、平成 21 年より本格着工となったが、着工後 2 年間は既知の巣を利用していた。
- ・平成 23 年以降は、B 地区において繁殖は確認されていない。

考察として

- ・オオタカは平成 19 年に繁殖に成功して以降
  - 平成 20 年（自然要因による落巢）
  - 平成 21 年（育雛期途中で外敵による捕食？）
  - 平成 22 年（造巢後にフクロウによる巣の使用）と 3 年連続で自然的要因により繁殖に失敗
- ・平成 23 年からは、オオタカの確認数が減少するとともに繁殖に関わる指標行動が確認されなくなっていることから、オオタカの分布が一時的に消失した。

上記に示したとおり、オオタカは 3 年連続して自然的要因（他の猛禽類との関係）により繁殖しなかったと考えられた。

## 【緑化工に関する再検討結果（平成 26 年度）】

平成 25 年度調査で確認した緑化の進捗状況や有識者意見を踏まえ、緑化工の再検討を実施した。

↓オオタカの生息環境創出のための工法等一覧と現地調査から整理された維持管理方針

場 所	形状	工程工法	内容	H25 年度課題	実施	評価	現状・課題	今後の維持管理等の対応方針
(1) IC 部 ループ内	平場	苗木植樹 (マルチング)	苗木を植栽し緑化を図る。基盤は裏にてマルチングし維持管理の低減を図る。	早期緑化と道路交通安全を考慮し H25 年度に左記工法に再検討した。	済	○ (順調)	順調に緑化が進んでいる。	道路管理等による監視と、雑草の繁茂が確認された場合の除草作業を行う。 (通常の道路管理・監視)
(2) 盛土部 (平場)	平場	苗木植樹+ ドングリ播種	苗木と基盤へのドングリ播種により緑化を測る。		済			
(3) 盛土部 (西側法面)	法面	森林表土利用 (植生土のう)	森林表土を詰めた植生土のうを設置し、緑化を図る。	クズの繁茂が著しく道路管理上の除草を継続する。	済	△ (クズ繁茂)	クズが隣接民地のクズ群落からの侵入し全面に繁茂している。	隣接民地のクズ群落が要因のクズが繁茂し木本類による緑化は困難な状況であるため、道路管理上の除草や監視を継続する。 (通常の道路管理・監視) ※維持管理として緑化箇所全体のクズの除草は一過性の効果であり繰り返し作業する必要があるが、相当回数の作業や労力が必要となり困難である。薬剤処理は道路構造への影響（法面内の空洞化が懸念され実現できない）。
(4) 盛土部 (東側法面)	法面	森林表土利用 (植生基材吹付工)	森林表土に植生基材を混ぜて吹き付けることで緑化を図る。	周辺民地からのクズ群落の生長により再検討が必要になる可能性がある。	済	△ (クズ繁茂)	クズが隣接民地から侵入している。	
(5) 高架橋 (橋梁部仮積 橋跡地)	法面	自然侵入促進工 (植生マット工)	緑化対象地に種子を含まないマット等を設置し、周辺植生から法面に飛来する種子等で緑化を図る。	H25 年度時は未施工	未	○	緑化工（植生マット工）を施工していないが、多くの先駆性樹種が成長し、安定した緑化環境になっている。	現状において、先駆性樹種が成長し、安定した緑化環境になっており、早期緑化を目指すための植生マットは不要である。今後は道路管理等による監視と、雑草の繁茂が確認された場合の除草作業を行う。 (通常の道路管理・監視)

## 維持管理等

クズの繁茂が著しいため、道路管理上の除草を継続する。

## 連携・協働

特になし



✓保全措置メニュー	代替生息基盤の創出
✓事業名称	東駿河湾環状道路
✓対象種	オオタカ

**有識者等の関与**

- ・学識経験者、地元の専門家らにヒアリング

**課題と解決方策**

特になし

**備考**

- ・道路管理者が今後の維持管理を実施する上で、緑化の概要と経年的な変化が確認できる看板の設置を検討している。
- ・工事関係業者にはポケットブックを配付し、工事中のオオタカへの配慮について周知徹底を図った。
- ・道路点検者等でも対応できる、簡潔な道路管理者用の維持管理マニュアルを作成した。



✓ 保全措置メニュー	代替生息地の創出
✓ 事業名称	飯喬道路
✓ 対象種	オオタカ

■ 概要

保全措置メニュー 代替生息地の創出（代替巣）

オオタカの保全として、平成 12 年より事業進捗にあわせ人工代替巣を順次設置し、平成 17 年までに計 32 巣を設置した。このうち平成 22 年度までに 3 地区 6 例の繁殖が確認された。いずれの地点についても、繁殖を行うまでに数年の時間を要している。



保全措置の実施・その他			
繁殖期を避けた施工	移動経路の確保	営巣地監視（映像・目視）	代替生息基盤の創出
工事への馴化	使用重機の配慮	工事関係者の教育	その他
遮蔽対策	照明器具の改良	代替生息地の創出（代替巣）	

保全対象種 オオタカ

事業概要 【中部地方／長野県】三遠南信自動車道（R474）／飯喬道路  
中部地方整備局 飯田国道事務所

保全に係る経緯等

【平成 11 年度～：猛禽類調査の経緯】

平成 11 年に路線周辺において猛禽類の生息情報が提供されたことを受け、猛禽類調査を開始するとともに委員会を設置し、必要な調査・保全措置の検討を行ってきた。

委員会では、以下に示す調査・対策を行い、検証のための調査を実施した。また、必要に応じて追加対策を講じた。

**調査** 定点観察調査、ラジオテレメトリ調査、VTR 監視、工事騒音調査

**保全対策** 代替巣の設置、低騒音重機の使用、営巣地遠方から工事を開始することによる馴化、夜間工事の制限、工事関係者への啓発等

年 度	H11 年 (1999 年)	H12 年 (2000 年)	H13～17 年 (2001～2005 年)	H18～19 年 (2006～2007 年)	H20 年 (2008 年)	H21～22 年 (2009～2010 年)	H23～26 年 (2011～2014 年)
工事工程			工事 ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	供用 ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
保全工程	調査 ■ ■ ■ ■ ■	人工代替巣 ■ ■ ■ ■ ■ モニタリング ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	

【凡例】「工事工程」 ■ : 工 事 、 ■ : 供 用 / 「保全工程」 ■ : 調 査 、 ■ : 保全措置、 ■ : モニタリング



## ■ 実施内容

## 【保全措置】

## 【人工代替巣の設置（平成 14 年度～）】

人工代替巣は、設置箇所周辺の雑木を集め、オオタカの巣に似せて造った。設置した代替巣の利用状況調査は、常時監視型と巡回監視型の VTR 機器を接続し、効率的に行った。



↑ 設置した代替巣(左)と代替巣で繁殖したオオタカ(右)

## 【事後調査・モニタリング】

工事中の影響監視や代替巣の設置などが提言され、供用後 2 年間にわたりモニタリング調査を実施した。

## 【VTR 監視】

VTR 監視を A 地区及び B 地区で実施した。既設の VTR 機材を設置している 5 巣を対象として、タイムラプス方式により、巢内の状況を常時監視した。1 日の記録時間は、オオタカの主な活動時間にあわせ、概ね日の出から日の入までとした。



↑ 設置した CCD カメラ



↑ 監視小屋内の機器類

記録した映像は、週 1 回程度の頻度で回収し、飛来状況や繁殖状況について整理した。

※タイムラプス方式とは、ある時間間隔で映像を記録する方法で、音声の記録はない。

## 【VTR 巡回監視】

D 地区で実施した VTR 巡回監視では、営巣木付近に設置している屋外 BOX より、ハンディビデオとカーバッテリーを接続し、週 1 回の記録を行った。

記録時間は、基本的に 15 分間程度としたが、繁殖状況等が不明な場合は適宜長時間の記録を行った。



↑ VTR 巡回監視機器



結果概要

【人工代替巣設置の効果】

人工代替巣は、平成 12 年より 事業進捗にあわせ問題となる箇所から順次設置し、平成 17 年までに計 32 巣を設置した。そのうち、オオタカの繁殖は 3 地区 6 例で確認している。

設置当初は、人工的に造った巣を嫌うのではないかと懸念があったが、結果的には十分効果があることがわかった。ただし、設置してすぐに繁殖するとは限らず、繁殖するまでに数年の時間を要している。

したがって、今後代替巣を設置する場合には、利用するまで要する期間を見越して設置しておく必要がある。

↓ 代替巣の繁殖実績

地区	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22
A 設置：2 巣	オオタカ 2/?/?	オオタカ 2/2/3	オオタカ 2/3/3	オオタカ 2/3/4	オオタカ 2/?/?	オオタカ 2/3/3	オオタカ(オス 2月死亡)	ノスリ ?/2-3 /?	ノスリ 2/2/2	ノスリ 2/3/3	ノスリ 2/3/3	ノスリ 2/3/3
			ノスリ 2/2/2	ノスリ(3月ま で繁殖兆候)								
B 設置：8 巣	ハチクマ 1以上/? /?	ノスリ 2/3/3 以上	ノスリ 1/3/3	ノスリ 2/3/3	ノスリ ?/2/?	ノスリ 1/3/3	ノスリ ?/2/?	ノスリ(3月 まで繁殖 兆候)	ハチクマ (7月エサ 運び確認)	オオタカ 2以上/? /?	オオタカ 3/3/3	オオタカ 3/3/3
			ハチクマ 2/?/?	ハチクマ 0/2/2						ハチクマ(5 月造巣まで 確認)		
C 設置：4 巣	繁殖無し	オオタカ(調 査時期・調査 結果から抱 卵期までと 推察)	オオタカ(7 月巣崩壊、 卵片確認)	オオタカ 2以上/3 /?	オオタカ ?/2/?	オオタカ 3/?/?	オオタカ(4 月まで繁 殖兆候)	繁殖無し	繁殖無し	繁殖無し	オオタカ(4 月まで繁 殖兆候)	未調査
D 設置：7 巣	オオタカ 2/?/?	オオタカ(3 月まで繁殖 兆候)	繁殖無し	繁殖無し	繁殖無し	繁殖無し	オオタカ ?/2/?	オオタカ(6 月巣内で 成鳥確認)	繁殖無し	オオタカ 2/3/3	オオタカ 3/3/3	オオタカ 3/3/3
E 設置：5 巣	繁殖無し	オオタカ 4/?/?	オオタカ 1以上/? /?	オオタカ 1以上/? /?	オオタカ 0/2/3	オオタカ(2月 造巣するが、 フクロウが飛 来し、繁殖放 棄)	オオタカ 1/3/3 枝渡り直後、 ヒナ消失	オオタカ 0/0/3	オオタカ ?/? /?	オオタカ(3 月造巣、川 路で繁殖) ノスリ 1/2/3	ノスリ 1以上/? /?	未調査
F 設置：6 巣	繁殖無し	繁殖無し	繁殖無し	繁殖無し	繁殖無し	繁殖無し	繁殖無し	オオタカ 3/?/?	繁殖無し	繁殖無し	繁殖無し	未調査

※ 表中の数字は、「巣立ちヒナ数/ヒナ数/卵数」

繁殖成功 : ヒナの確認

繁殖失敗 : 抱卵等の繁殖行動は確認したが、ヒナの確認まで至らなかったもの

繁殖兆候有り : 造巣等の繁殖兆候は確認されたが、その後、繁殖活動を確認しなかったもの

繁殖無し : 繁殖活動を確認しなかったもの。ただし、H15～H18の隣接個体の調査は、既知の営巣木の確認結果であり、周辺で繁殖した可能性がある

代替巣を使用して繁殖に成功した巣を示す

平成 21 年までに供用後 2 繁殖期の調査を終了し、事業の影響評価の結果を公表し、調査・保全対策を全て終了した。

維持管理等

特になし

連携・協働

特になし

有識者等の関与

- ・学識経験者、地元の専門家、事務所長らにより構成された委員会を開催

課題と解決方策

特になし

備考

特になし





■ 概要

保全措置メニュー 繁殖期を避けた施工、工事への馴化

オオタカの営巣地近傍で工事を実施する際に、工事着手を非繁殖期に延期した。巣からやや離れた工事箇所では、繁殖期前からオオタカに工事の存在を認識させる手法としてコンディショニングを行った。

一連の保全措置により、工事期間中および供用後においてもオオタカの繁殖成功が認められ、地域のオオタカを保全することができた。



保全措置の実施・その他

繁殖期を避けた施工	移動経路の確保	営巣地監視（映像・目視）	代替生息基盤の創出
工事への馴化	使用重機の配慮	工事関係者の教育	その他
遮蔽対策	照明器具の改良	代替生息地の創出（代替営	

保全対象種 オオタカ

事業概要 【中部地方／岐阜県】東海環状自動車道（R475）／美濃加茂～関広見  
中部地方整備局 岐阜国道事務所

保全に係る経緯等

【平成 12 年：事前調査】

施工前の事前調査を実施した。

【平成 13～16 年：環境保全措置及びモニタリングの実施】

施工中における環境保全措置及びモニタリング調査を実施した。

【平成 17 年：モニタリングの実施】

対象道路は平成 17 年 3 月 19 日より供用が開始され、供用後の調査としてモニタリングを継続実施した。

【平成 22 年：フォローアップ調査の実施】

供用後の調査としてフォローアップ調査を継続実施した。

年 度	H11～12年 (1999～2000年)	H13年 (2001年)	H14年 (2002年)	H15年 (2003年)	H16年 (2004年)	H17年 (2005年)	H19～21年 (2007～2009年)	H22年 (2010年)	H23～26年 (2011～2014年)
工事工程		工事 ■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	供用(H21.4) ■■■■■	■■■■■	■■■■■
保全工程	調査 ■■■■■	保全措置 ■■■■■ モニタリング ■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■		フォローアップ 調査 ■■■■■	

【凡例】「工事工程」 ■：工事、■：供用 / 「保全工程」 ■：調査、■：保全措置、■：モニタリング



## ■実施内容

### 【保全措置】

#### 【環境保全措置の実施概要（平成 13～16 年度）】

工事実施によるオオタカへの影響を考慮し、以下の保全措置を実施し、モニタリングにより保全措置の効果検証を行った。

- ① 繁殖巣に近い位置の工事箇所は、繁殖期（1月下旬頃～8月頃）の工事はやめ、非繁殖期（8月以降）に工事を開始した。
- ② 工事は巣から遠い場所から始め、徐々に近づいていく手法を基本とした。
- ③ 工事は継続して実施し、工事ありきの状態にし、オオタカに工事を認知させた。
- ④ 積極的に低騒音型の工事用機械を使用し、工事騒音の低減を図った。
- ⑤ 工事関係者を対象にオオタカの生態、保全意義の講習会を開催し、保全措置の周知徹底を図った。
- ⑥ 他の事業者団体に支障のない範囲でオオタカ留意事項を提供し、周辺環境の保全を図った。

#### 【改変時期の工程調整（平成 13 年度）】

工事区間①は、「④巣」に最も近い工事箇所であり巣からも見える状況である。そのためオオタカへの影響を考慮し、繁殖期の工事着手は止め、非繁殖期（8月以降）に工事を開始した。

#### 【コンディショニング（平成 13 年度）】

保全措置の方針としては、工事は巣から遠い場所から始め、徐々に近づいていく手法を基本としていたが、巣からやや離れた区間である工事区間②及び工事区間③では、繁殖期前にオオタカに工事の存在を認識させ順化するを目的に、工事を開始する時期を繁殖期前の1月頃からとし、巣に近い側から離れる方向に作業を進め、最も敏感度が高い造巣期（2月～3月頃）に巣から離れたところで作業を行った。

#### 【その他】

工事関係者を対象にオオタカの生態、保全意義の講習会を開催し、保全措置の周知徹底や、他の事業者団体に支障のない範囲でオオタカの保全のための留意事項を提供した。

### 事後調査・モニタリング（1/2）

#### 【事前調査及びモニタリング調査（平成 12～17 年度）】

##### 定点調査

- ・ 定点調査により、飛翔経路、行動内容等の位置及び内容を把握した。
- ・ 地点位置は対象路線及び周辺が見渡せる場所、もしくは猛禽類の巣の周辺に設定した。
- ・ 調査時期は繁殖生態を考慮し、繁殖期に月1回～2回の設定とした。
- ・ 「猛禽類保護の進め方」（平成8年 環境省）による最大行動圏、95%行動圏、高利用域の整理、事業との関連分析を行った。
- ・ 巣の位置、注目行動の出現位置の特徴の整理、事業との関連分析を行った。

##### 林内踏査：繁殖可能性確認

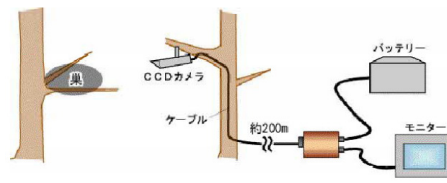
- ・ 過年度使用した古巣及びその周辺を踏査し、繁殖の有無及び繁殖兆候、繁殖状況の確認を行った。
- ・ 時期は繁殖期初期や雛が盛んに鳴く頃に設定した。



事後調査・モニタリング (2/2)

繁殖巣モニター

- ・ CCD カメラを設置し、巣上での繁殖状況を確認した。
- ・ 対象とする巣は、A 地区におけるオオタカ繁殖巣に設定した。



↑ 機材構成イメージ



↑ CCD カメラ設置状況

【フォローアップ調査 (平成 22 年度)】

供用後は、フォローアップ調査を実施し、生息状況を確認した。特に繁殖行動の把握に努めた。

結果概要

【事前調査及びモニタリング調査結果 (平成 12~17 年度)】

A 地区では、平成 16 年度の施工中に引き続き、供用中も「⑦巣」でオオタカの営巣を確認した。平成 17 年度は、自然的要因 (巣を支えている枝が折れ落巢) により繁殖は失敗したが、供用中においても営巣活動を確認した。定点調査では、供用中の対象路線を横断する個体が頻繁に確認され、忌避する傾向はみられなかった。

B 地区では、平成 15 年度にオオタカの営巣を確認したのみであるが、繁殖が確認されなかった調査年でも餌運搬や幼鳥飛行等の繁殖を示唆する行動を確認でき、供用中でも行動圏に変化はなかった。

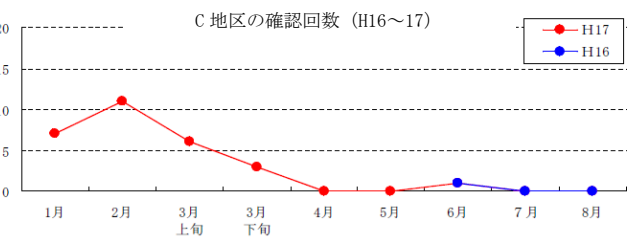
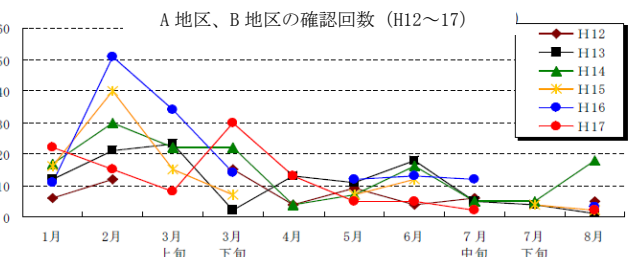
施工中や供用後においても猛禽類の生息を確認し、継続して繁殖や繁殖兆候を確認できた。このことにより、本事業において従来進めてきた猛禽類保全に対する検討と実践の成果があったと考えられた。

また、C 地区周辺においてオオタカ、ハチクマの巣は確認されず、営巣の可能性が低いと考えられた。

以上より、平成 17 年度の調査をもって、A 地区・B 地区及び C 地区の調査を終了した。

↓ 工事の実施状況と繁殖成否の状況 (A 地区)

	平成12年		平成13年		平成14年		平成15年		平成16年		平成17年	
	繁殖期	非繁殖期	繁殖期	非繁殖期	繁殖期	非繁殖期	繁殖期	非繁殖期	繁殖期	非繁殖期	繁殖期	非繁殖期
繁殖巣	②巣		④巣		④巣		④巣		⑦巣		⑦巣	
工事区間③改良		←→		←→		←→		←→		←→		←→
工事区間①改良			←→		←→		←→			←→		←→
工事区間②改良		←→		←→		←→		←→		←→		←→
工事区間②整備					←→		←→			←→		←→
舗装工事								←→		←→		←→
オオタカ繁殖有無	ヒナ2個体	ヒナ1個体	ヒナ2個体		抱卵まで確認		ヒナ2個体		産卵まで確認			



↑ オオタカ確認回数の状況 (H12~17年)

【フォローアップ調査結果・評価 (平成 22 年度)】

フォローアップ調査において、供用後の道路周辺でオオタカは 13 回出現し、広範囲でオオタカ成鳥を確認した。一部の地区では、幼鳥とみられる個体の鳴き声も確認しており、平成 22 年度も周囲で繁殖に成功したものと考えられた。このことから、供用開始 5 年が経過した現状においても、東海環状自動車道周辺においてオオタカが継続して生息しており、繁殖可能な環境が維持されているものと考えられた。

この評価を有識者に報告し、フォローアップ調査を終了することとした。

**維持管理等**

特になし

**連携・協働**

特になし

**有識者等の関与**

・ 専門家（民間の研究機関）らにヒアリング

**課題と解決方策**

特になし

**備考**

工事関係者を対象にオオタカの生態、保全意義の講習会を開催し、保全措置の周知徹底や、留意事項を提供した。



概要

保全措置メニュー 営巣地監視（映像）

営巣地映像監視システムによる画像解析等を行い、工事実施による影響の有無を把握した。得られた結果は、保全措置にフィードバックさせ、必要な保全措置の追加、改善を行った。一連の取り組みの結果、工事中～供用後まで、沿線地域での継続的な繁殖を確認した。



保全措置の実施・その他

繁殖期を避けた施工	移動経路の確保	営巣地監視（映像・目視）	代替生息基盤の創出
工事への馴化	使用重機の配慮	工事関係者の教育	その他
遮蔽対策	照明器具の改良	代替生息地の創出（代替巣）	

保全対象種 オオタカ

事業概要 【中部地方／愛知県】東海環状自動車道（R475）／せと赤津～愛知・岐阜県境  
中部地方整備局 愛知国道事務所

保全に係る経緯等

【平成 11～16 年度：施工中の配慮】

対象事業は平成 10 年に改良工事に着手し、平成 13 年度よりほぼ全区間で施工を開始した。平成 13～15 年度を中心に土工、橋梁工事等を行い、平成 16 年度には、のり面、道路舗装、設備工事、施設建設、造園工事等を完了した。沿線地域では、平成 11 年 5 月に事業地から 400m でオオタカの営巣を確認したため、繁殖期間中の 6～8 月の間、周辺工区の工事を中断したが、その後は、保全措置及び営巣状況のモニタリングを実施し、営巣に異常がないことを確認しながら、工事を継続した。施工中の保全措置としては、「視覚的配慮」、「聴覚的配慮」、「粉じんの抑制」、「濁水の抑制」を実施した。

【平成 17～19 年度：供用中の配慮】

供用中の保全措置としては、「道路照明設備上の配慮」、「道路構造・施設上の配慮」を実施した。

年 度	H11 年 (1999 年)	H12 年 (2000 年)	H13 年 (2001 年)	H14 年 (2002 年)	H15 年 (2003 年)	H16 年 (2004 年)	H17 年 (2005 年)	H18 年 (2006 年)	H19 年 (2007 年)
工事工程	■ ■ ■ ■ ■ 工事	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ 3 月～供用	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
保全工程	■ ■	■ ■	■ ■	■ ■	■ ■	■ ■	■ ■	■ ■	■ ■

【凡例】「工事工程」 ■ : 工 事 、 ■ : 供 用 / 「保全工程」 ■ : 調 査 、 ■ : 保全措置、 ■ : モニタリング





■ 実施内容

保全措置

工事中の保全措置

< 視覚的配慮 >

- ・ 工事関係者の車両、服装、ヘルメット等は派手な色は避けるよう指導・教育を行った。
- ・ 上部工では橋梁部の存在を馴致するよう、繁殖巣から遠い所から工事を開始した。
- ・ 上部工の繁殖巣から見える場所では、重機・作業員の動きをメッシュシートで覆った。

< 聴覚的配慮 >

- ・ 積極的に低騒音の工事機械を使用し、騒音の低減を図った。
- ・ 大きな騒音を伴う建設機械（ジャイアントブレイカー等）の作業は、モニタリングを実施しつつ施工した。
- ・ アスファルトプラントでの騒音・振動等を抑制した。
- ・ 砕石等運搬のタイヤショベルは、バックブザー音を抑え、騒音の低減を図った。
- ・ ボーリング調査では、防音シートで囲い、騒音の低減を図った。

< 粉じんの抑制 >

- ・ 工事車両の通過に伴う粉じんは、適宜散水等を行い、その発生を極力抑えた。

< 濁水の抑制 >

- ・ 工事に伴い濁水が発生する場合には、濁水防止方策を適切に行い、河川等の自然環境への影響を抑えた。

供用中の保全措置

< 道路照明設備上の配慮 >

- ・ 低位置ライン照明やルーバー付きの配光制御型の照明設備などの利用により、道路外への光漏れを抑制した。

< 道路構造・施設上の配慮 >

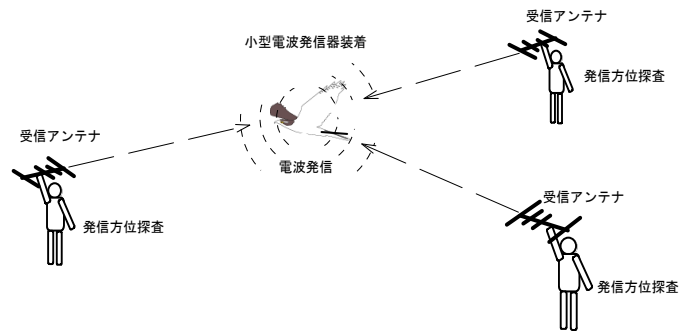
- ・ 工事に伴い濁水が発生する場合には、濁水防止方策を適切に行い、河川等の自然環境への影響を抑えた。

事後調査・モニタリング (1/2)

本事業に係るモニタリングとしては、以下に示す項目を実施した。

【行動圏調査】

- ・ テレメトリ調査：行動圏を把握することを目的に、繁殖個体及び幼鳥に対し、発信機を装着し、テレメトリ調査を実施した。
- ・ 定点調査（成鳥）：道路事業が与える影響を把握するため、路線地域における飛翔状況について調査を行い、工事や道路供用時の忌避等について情報を収集した。



↑ 調査イメージ



↑ 幼鳥の捕獲作業実施状況



↑ 発信機装着状況 (H15.6)



事後調査・モニタリング (2/2)

【営巣地映像監視】

- ・ CCDカメラを用い、繁殖巣の観察を実施した（カメラ設置箇所：①巣、③巣、④巣、⑫巣の4箇所）。
- ・ 撮影された映像から、繁殖の有無や、繁殖の進捗状況を把握した。



↑ 巣内確認の状況



↑ 巣内の状況 (H19.4)

【営巣場所調査】

繁殖兆候確認（鳴き声、食痕等の確認）

営巣林を対象に繁殖兆候の有無の確認のため調査を実施した。

結果概要

東海環状自動車道 A 区間では、建設工事着工後（平成 11 年 5 月）に事業地から約 400m 離れた位置でオオタカの営巣を確認した。このため、沿線に生息するオオタカの生息環境を保全し、継続的な繁殖が維持されることを目的として、有識者による指導・助言のもと、道路事業による影響を低減するための保全措置を検討・実施し、沿線のオオタカの生息状況を継続調査してきた。

事業の実施にあたっては、事業がオオタカの生息に与える影響の有無・程度を定量的に把握し、適切な保全措置を検討していくため、固定カメラによる繁殖巣の常時観察、行動圏調査、営巣環境調査及び事業の実施による工事騒音、供用中の交通騒音の測定等を実施した。また、調査結果は、常に保全措置にフィードバックさせ、対策の効果・問題点の有無を有識者に諮り、必要な対策の追加、改善を行った。

こうした取り組みの結果、事業の実施により、猛禽類が利用してきた森林、草地等の自然環境の一部は消失したが、オオタカの行動圏には大きな変化はみられず、事業中～開通後に渡り、沿線地域での継続的な繁殖が確認できた。

この結果を受け検討会において、本事業の目的を達成したと判断した。

↓ オオタカ繁殖状況の概要

繁殖巣 道路距離	施工中					供用中			
	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19
① 巣 400m	繁殖成功 3 個体巣立ち	(巣の崩落)	(人工巣設置)						
③ 巣 300m		(巣の残瓦)	繁殖成功 2 個体巣立ち	繁殖成功 2 個体巣立ち	繁殖成功 2 個体巣立ち	繁殖成功 2 個体巣立ち	造巣まで	造巣まで	
⑥ 巣 600m			(巣の残瓦)	造巣まで	繁殖成功 2 個体巣立ち	造巣まで		(巣の崩落)	
⑨ 巣 600m						(巣の残瓦)	繁殖成功 2 個体巣立ち	造巣まで	
⑫ 巣 900m								繁殖成功 2 個体巣立ち	繁殖成功 1 個体巣立ち

⑥ 巣営巣木の松枯れ進行  
⑥ 巣周辺にハシブトガラス増加

⑩ 巣周辺にハシブトガラス増加

H17年繁殖期からの変化  
③ 巣のつがいが変わった  
③ 巣の営巣木の松枯れが進行  
③ 巣にトビが飛来し始める

③ 巣周辺では、H17年以降、繁殖が確認されていない

⑥、⑩、⑫ 巣ではH15年以降、同じ個体が繁殖に成功

■ 雄Aによる営巣  
■ 雄Bによる営巣  
■ 未発見または崩落等による巣の消失により巣が存在しない年

注) 雄A, Bはテレメトリ発信器装着により、個体識別が可能



**維持管理等**

特になし

**連携・協働**

特になし

**有識者等の関与**

- ・ 学識経験者、専門家（民間の研究機関）らにヒアリング
- ・ 学識経験者、専門家（民間の研究機関）、道路管理者により構成された検討会を開催

**課題と解決方策**

特になし

**備考**

特になし



■ 概要

保全措置メニュー 繁殖期を避けた施工

計画路線直近で確認された繁殖中のサシバに対し、作業時期・区域の保全措置が必要と判断し、巣立ち直後の期間を含めて作業を中止した。この結果、対象のサシバの繁殖は成功し、保全措置の効果が得られたものと考えられた。



保全措置の実施・その他

繁殖期を避けた施工	移動経路の確保	営巣地監視（映像・目視）	代替生息基盤の創出
工事への馴化	使用重機の配慮	工事関係者の教育	その他
遮蔽対策	照明器具の改良	代替生息地の創出（代替巣）	

保全対象種 サシバ

事業概要 【東北地方／福島県】 相馬福島道路（R115）／霊山道路  
東北地方整備局 福島河川国道事務所

保全に係る経緯等

【平成 16～26 年度：霊山道路に係るサシバ保全の経緯】

一般国道 115 号霊山道路は、アセス法や県条例に基づかない自主的な環境影響評価の結果として環境調査書公表した。

その結果を踏まえ、サシバを対象に環境保全措置の検討を行った。

↓ 猛禽類に関する環境保全措置の概要

保全対象	サシバ	
実施内容	種類	「工事用道路の迂回」
	位置	現地調査において、サシバの経年的利用がみられた営巣地周辺の工事用道路
保全措置の効果	繁殖阻害の低減	
効果の不確実性	繁殖への影響をどの程度低減できるか不確実性が残る	
他の環境への影響	迂回ルートは騒音や振動、粉じん等の影響を考え、市街地や集落を避けて設置することとする	

年 度	H16~18年 (2004-2006年)	H19年 (2007年)	H20年 (2008年)	H21年 (2009年)	H22年 (2010年)	H23年 (2011年)	H24年 (2012年)	H25年 (2013年)	H26年 (2014年)
工事工程					工事 ■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■
保全工程	調査 ■■■■■	モニタリング ■■■■■	業務実施 せず	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■

【凡例】 「工事工程」 ■：工事、■：供用 / 「保全工程」 ■：調査、■：保全措置、■：モニタリング



## ■ 実施内容

## 【保全措置】

## 【営巣調査】

環境影響評価を行った際の調査等で確認した8つの営巣地と、定点調査や林相の状況から営巣の可能性が高い林分を踏査し、繁殖の有無や繁殖状況、新規営巣地の有無等を把握した。

なお、繁殖利用されていないと想定された古巣については、高所観察機材を用いて巣内の様子を観察した。



←高所観察機材：先端にカメラが付いている（H22）

## 【時期・区域の制限（平成22年度）】

6月の調査時点で、A地区の北で繁殖中のサシバの巣（N10）を新たに確認した。この巣は計画路線から約60mの位置にあった。

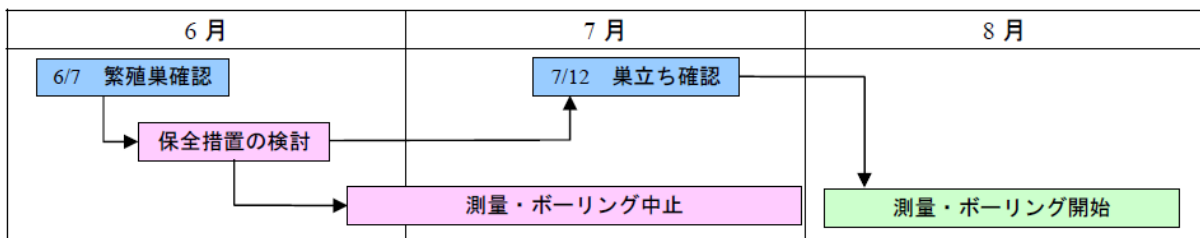
発見当時、N10周辺では測量及びボーリングを行う予定であったため、これらの作業により繁殖阻害が生じる可能性があった。そこで、サシバへの繁殖阻害を防ぐため、保全措置を講ずることとした。

**配慮期間** 雛の日齢は、体の大きさや体羽の状況等から、6月7日時点で10日前後と推測した。一般的なサシバの巣内育雛期間は、36日と言われている。このため、6月7日での雛の日齢を10日とし、巣内育雛期間を36日とした場合、巣立ち時期を7月3日と推定した。なお、巣立ち直後の幼鳥は、巣の近傍で親の給餌を受けながら生活し、その後は徐々に行動範囲を拡大していき、独立するまでには巣立ち後20～45日と言われている。このため、巣立ち直後の期間も配慮期間に含めて、7月中を配慮期間と設定した。

**配慮範囲** 「道路環境影響評価の技術手法2007年改訂版」（（財）道路環境研究所、2007年）では、「繁殖期には巣の200m以内の工事は避けるべきである。」と、サシバの配慮範囲を示している。このため、繁殖巣（N10）の200m圏内を配慮範囲と設定した。

**配慮事項** 営巣期はサシバの感受度が高いため、上記の配慮範囲内での作業は中止することとした。

↓一連の流れ（平成22年度）



## 【事後調査・モニタリング】

平成21年度よりモニタリング調査を継続的に実施し、計画路線周辺における繁殖状況を把握した。

↓猛禽類モニタリング調査の工程案

調査月	4月	5月	6月	7月	8月	9月
定点調査	■	■	■	■	■	
営巣調査			■			
専門家ヒアリング						■



**結果概要****【霊山道路におけるサシバの繁殖実績】**

調査の結果、これまでに4巣の利用を確認し、このうち3巣において繁殖を確認した。これまでの繁殖の結果から、工事箇所付近で繁殖を行ったサシバは繁殖に成功しており、工事の影響は軽微であると判断した。

また、計画路線から60mと直近で営巣したため、保全措置として「時期・区域の制限」を行った N10についてもサシバの繁殖が成功しており、「時期・区域の制限」の効果があったものと考えられた。

平成26年度は、A地区の巣N19で繁殖を確認した。N19は工事箇所の近傍に位置しており、発破も行っていったことから、発破前後のサシバの行動変化を観察する「発破影響モニタリング調査」を実施したが、モニタリング調査中に雛が他種（オオタカの可能性がある）に捕食されたため繁殖は失敗した。

↓ 霊山道路における繁殖確認状況（H26まで）

地区名	番号	過年度の確認状況							平成26年 確認状況	
		H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24		H25
A地区	N5	利用形跡なし	サシバ利用	調査なし	落巢		カラス?利用	落巢		
	N6	サシバ繁殖	利用形跡なし		サシバ繁殖	落巢				
	N10				サシバ繁殖	サシバ繁殖		落巢		
	N19							サシバ繁殖	サシバ繁殖	サシバ繁殖中断 (他種による食害)

**維持管理等**

特になし

**連携・協働**

特になし

**有識者等の関与**

- ・ 専門家（民間の研究機関）にヒアリング

**課題と解決方策**

特になし

**備考**

特になし



■ 概要

保全措置メニュー その他（環境管理）

仁摩・温泉津道路の整備においては、現場における環境保全への取り組みを徹底することを目的として、「仁摩・温泉津道路環境マネジメントシステム」を取り入れ事業を推進している。猛禽類としては、主としてサシバ及びミサゴを対象に、毎年実施内容を整理し、見直すことで継続的に影響を低減している。



保全措置の実施・その他			
繁殖期を避けた施工	移動経路の確保	営巣地監視（映像・目視）	代替生息基盤の創出
工事への馴化	使用重機の配慮	工事関係者の教育	その他
遮蔽対策	照明器具の改良	代替生息地の創出（代替巣）	

保全対象種 サシバ・ミサゴ

事業概要 【中国地方／島根県】仁摩・温泉津道路（R9）

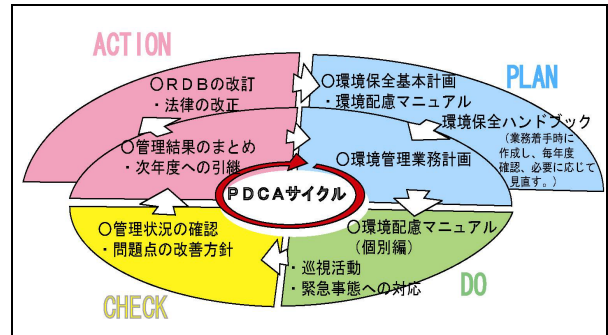
中国地方整備局 松江国道事務所

保全に係る経緯等

【平成 21～26 年度：保全措置の実施・モニタリング】

仁摩・温泉津道路は、中国地方整備局管内で、平成 11 年に施行された環境影響評価法による手続きを方法書作成から経た最初の道路事業である。そのため、環境影響評価法に沿って現場における確実な環境保全への取り組みが求められる他、道路事業を取り巻く環境が大きく変化する中での取り組み姿勢が、各方面から関心を集めている。

こうした背景から、仁摩・温泉津道路の整備においては、現場における環境保全への取り組みを徹底することを目的として、「仁摩・温泉津道路環境マネジメントシステム」（以下、EMS）を取り入れた。EMS は、環境影響評価書に沿って作成する「環境保全基本計画」に基づき、以下に示す PDCA サイクル、「計画（Plan）」、「実施（Do）」、「点検（Check）」、「見直し（Action）」を繰り返すことで、道路整備事業に伴う環境負荷を継続的に低減している。



↑ PDCA サイクルのイメージ図

年 度	H21年 (2009年)	H22年 (2010年)	H23年 (2011年)	H24年 (2012年)	H25年 (2013年)	H26年 (2014年)
工事工程	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
保全工程	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■

【凡例】「工事工程」 ■ : 工 事 、 ■ : 供 用 / 「保全工程」 ■ : 調 査 、 ■ : 保全措置、 ■ : モニタリング



■ 実施内容

【 保全措置 (1/2) 】

【 猛禽類に係る取り組み (EMS) 】

毎年度末に、「①環境管理報告書」を作成し有識者の確認を得つつ、これを基に翌年度の実施内容を「②環境管理実施計画」としてとりまとめ、翌年度の事業を推進する中で、環境保全措置を実施している。

↓ EMS の取り組み内容 (参考: H23)

	①環境管理報告書	②環境管理実施計画										
概要	<p>【目次構成】</p> <p>第1章：EMSの取り組み 第2章：EMS体制 第3章：平成23年度の工事実施状況 第4章：平成23年度の工事実施区域における環境保全措置及び事後調査 第5章：環境保全措置実施結果 第6章：事後調査 第7章：有識者への確認</p>	<p>【目次構成】</p> <p>第1章：環境管理実施計画の位置付け 第2章：EMSの実施状況 第3章：工事中の保全措置（公害系） 第4章：存在・供用の保全措置（自然系） 第5章：工事中の保全措置（自然系） 第6章：今後の検討課題</p>										
猛禽類に係る内容抜粋	<p>【平成23年度調査結果 一部抜粋】</p> <p>【工事①】 営巣地と工事箇所間に尾根が存在せず、営巣地から視認できる可能性があるため、7月中は工事を全面中断した。また、7月2回目調査結果で巣立ちが確認されたものの、1週間～10日程度は営巣谷に執着していると考えられたことから8月1週目まで営巣中心域内(巣から200m)での切土工事を中断し、8月2週目より工事を全面再開した。</p> <p>【工事②】 7月中は、営巣中心域範囲内で工事を中断し、営巣中心域範囲外でのみ工事を実施した。また、上記工事と同様に8月1週目まで営巣中心域内での切土工事を中断し、8月2週目より工事を全面再開した。</p> <p>【工事③】 道路土工完了時期(12月)を踏まえると、営巣中心域範囲内ではあるが、地盤改良工のみは実施する必要があったことから、5/31、6/2ヒアリングにより有識者に了承を得て7月8日より工事を開始した。工事影響の有無を確認するため、工事再開に併せてモニタリング調査を実施した。</p> <p>地盤改良工を除いては、工事①、工事②と同様に8月1週目まで営巣中心域内での切土工事を中断し、8月2週目より工事を全面再開した。</p>	<p>【平成24年度実施保全措置 一部抜粋】</p> <p>(1) 保全措置の評価書記載内容 影響があると考えられる営巣地に対し、評価書には以下のとおりの内容の保全措置を実施することとなっている。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>保全措置</th> <th>対象種</th> <th>実施位置</th> <th>保全措置の効果</th> <th>効果の不確実性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>「繁殖期を避けた施工」 「低騒音・低振動機械の採用」 「防音シートの採用」</td> <td>ミサゴ、 サシバ</td> <td>確認された 営巣地周辺 に隣る。</td> <td>工事中の騒音、振動 等に対する影響の回 避・低減</td> <td>繁殖への影響を回避 できるかどうか不確 実性が残る。</td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 環境保全基本計画に記載された保全措置の実施方針 環境保全基本計画において、保全対象であるミサゴとサシバに対する保全措置は、巣からの距離により、営巣中心域(巣より400m)・高利用域(巣より1,000m)を仮定し、保全措置の種類及び保全措置の実施位置を決定し、実施してきたが、<u>工事中のモニタリング結果等を踏まえ、環境保全基本計画における山陰道共通の保全エリアの見直しが行われている。</u></p> <p>見直し後のミサゴとサシバの営巣中心域と高利用域の設定は表に示すとおりである。</p> <p>(3) 保全措置の実施期間 ①猛禽類への工事による影響が大きい期間 ②保全措置実施期間</p> <p>(4) 保全措置の実施箇所</p>	保全措置	対象種	実施位置	保全措置の効果	効果の不確実性	「繁殖期を避けた施工」 「低騒音・低振動機械の採用」 「防音シートの採用」	ミサゴ、 サシバ	確認された 営巣地周辺 に隣る。	工事中の騒音、振動 等に対する影響の回 避・低減	繁殖への影響を回避 できるかどうか不確 実性が残る。
保全措置	対象種	実施位置	保全措置の効果	効果の不確実性								
「繁殖期を避けた施工」 「低騒音・低振動機械の採用」 「防音シートの採用」	ミサゴ、 サシバ	確認された 営巣地周辺 に隣る。	工事中の騒音、振動 等に対する影響の回 避・低減	繁殖への影響を回避 できるかどうか不確 実性が残る。								

**保全措置 (2/2)****【保全措置の内容】**

環境影響評価書（島根県 平成 16 年 3 月）及び環境保全基本計画（松江国道事務所 平成 17 年 9 月）に記載された環境保全措置及び事後調査に準じ、以下に示す保全措置を実施した。

- ・繁殖期を避けた施工（営巣木より半径 200m 以内の場合、4～6 月中旬は作業を避ける）
- ・低騒音・低振動機械の採用及び防音シートの採用（工事区域が高利用域の範囲に含まれる場合（サシバ：半径 200～500m 以内、ミサゴ：半径 400-1,000m 以内））
- ・事後調査（繁殖確認調査）

なお、実施は EMS により、毎年必要な項目を必要な地区に採用し、影響の低減に努めた。

**事後調査・モニタリング**

事業実施区域周辺で繁殖を行う可能性があるミサゴ、サシバについて、工事実施前に繁殖状況調査を実施し、結果に応じて繁殖期を避けた施工などの環境保全措置を実施した。その場合、繁殖への影響を回避できるかどうか不確実性が残ることから、有識者等の意見及び指導を得ながら、事業実施区域及びその周辺において、工事実施前の調査及び工事実施中に事後調査を行った。

**結果概要 (1/2)****【サシバの繁殖状況（まとめ）】**

平成 11 年から平成 26 年までの間に、計画路線周辺では 11 地区のサシバの繁殖地が確認されている。

工事開始以降も継続して繁殖利用している様子を確認している。

**結果概要 (2/2)****【今後の調査の方向性（平成 26 年度）】****A 区間(工事中区間)**

本区間は、平成 26 年度に供用予定であるため、工事中に繁殖確認調査を実施していた営巣地を対象に供用後の調査を 1 年実施する方針とした。

**B 区間(供用区間)**

ミサゴについて供用後の調査を 1 年実施したところ、外敵からの狙撃により途中で繁殖失敗したものの、雛の存在までは確認されていたことから、供用後においても営巣環境は保持されていると考えられた。従って平成 26 年繁殖期をもって調査を終了する方針とした。

**維持管理等**

特になし

**連携・協働**

特になし

**有識者等の関与**

- ・学識経験者、専門家（民間の研究機関）、地元の専門家にヒアリング

**課題と解決方策**

仁摩・温泉津道路は平成 27 年 3 月に供用したが、有識者の指導・助言を踏まえ、B 区間(供用区間)と同様、工事中に繁殖確認調査を実施していた営巣地を対象に供用後の調査を 1 年実施する必要がある、平成 27 年繁殖期の調査結果に応じてモニタリング調査の終了について検討する必要がある。

**備考**

工事業者へ重要種の生息・生育状況を把握・留意してもらうためにハンドブックを配布し、重要種の保全に努めた。



■ 概要

保全措置メニュー 代替生息地の創出（代替巣）

工事直前に、事業地内で新たなサシバの営巣を確認したため、事業地外へ営巣地を誘導する目的で、代替巣の設置及び古巣の補修を実施したうえで、営巣林を伐採した。平成 26 年度は、補修した古巣等で繁殖が試みられた様子を確認したが、何らかの要因で、繁殖途中で失敗している。



保全措置の実施・その他			
繁殖期を避けた施工	移動経路の確保	営巣地監視（映像・目視）	代替生息基盤の創出
工事への馴化	使用重機の配慮	工事関係者の教育	その他
遮蔽対策	照明器具の改良	代替生息地の創出（代替巣）	

保全対象種 サシバ

事業概要 【中国地方／島根県】多伎・朝山道路（R9）

中国地方整備局 松江国道事務所

保全に係る経緯等

【平成 22～26 年度：多伎・朝山道路における猛禽類の保全に係る経緯】

多伎・朝山道路では環境影響評価を実施しており、環境影響評価書に記載された環境保全措置を確実に実施するため、事業実施区域及びその周辺において現地調査を実施している。現地調査は、事業実施区域を網羅するように調査箇所を設定し、定点及び移動定点観察を行い、飛翔や繁殖の状況等の確認を進めてきた。

これまでは繁殖履歴がなかった箇所、工事直前に新たに事業予定地内にサシバが繁殖したため、各種の保全措置を実施した。

年 度	H22 年 (2010 年)	H23 年 (2011 年)	H24 年 (2012 年)	H25 年 (2013 年)	H26 年 (2014 年)
工事工程	工事 (H22 着工) ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■
保全工程	調査 ■ ■ ■ ■	調査 ■ ■ ■ ■	調査 ■ ■ ■ ■	人工巣設置 ■ ■ ■ ■ モタソグ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■

【凡例】「工事工程」 ■ : 工 事 、 ■ : 供 用 / 「保全工程」 ■ : 調 査 、 ■ : 保全措置、 ■ : モタソグ



■ 実施内容

【保全措置】

【代替巣の設置（平成 25 年度）】

過年度に、有識者の助言を受けて検討済みであった代替巣の設置条件を参考として、現地で2箇所にて代替巣を設置した。

設置にあたっては、既存巣や古巣の架巢形態を参考とし、樹種はいずれもスギで、架巢の高さは、枝振りや周辺の林層に十分な空間が空いていることを考慮しながら選定した。

↓ 代替巣設置条件と該当状況

	代替巣設置条件	該当状況
a	当該ペアの内部構造解析結果による高利用域内であること	高利用域内である
b	古巣周辺（営巣中心域と同範囲：古巣から200m以内）であること	古巣からの離れが約50m～90mである
c	事業地から200m以上離れていること	事業地からの離れは最短で200mある
d	周辺に止まり木となる樹木、鉄塔があること	周辺にとまり場所や鉄塔がある
e	樹林内環境の上層部に飛行可能な空間があること	樹林の上層部に飛行可能な空間がある
f	営巣可能な樹木（スギ、アカマツ）が存在すること	営巣可能なスギがある
g	隣接個体（営巣地）との距離関係を考慮すること	隣接するS-12、S-17、S-19の営巣地等から200m以上の離れがある
h	周辺に狩り場（ハンティング場所）が存在していること	周辺にハンティング箇所がある
i	斜面上もしくは谷底に位置していること	斜面上に位置している
j	代替巣設置作業員が樹上で作業可能である樹木であること	木登り、樹上作業が可能である

↓ 代替巣No.1（スギ）の作業状況



【古巣の補修】

新規営巣地周辺の非改変エリアで、古巣を1箇所確認したため補修を行った。

古巣の架巢状況を確認した結果、巣の原型を留めていたことから、土台の補修を実施せず巢材の追加を行った。



↑ 巢材追加等による補修後



事後調査・モニタリング

【モニタリング内容（平成 25～26 年度）】

サシバの営巣地付近や出現状況に合わせて営巣地周辺の観察を実施した。営巣地を直接観察できる箇所、警戒行動を確認した場合、すぐに観察場所を移動するなど、繁殖行動に影響を与えないよう、配慮し調査を実施した。

結果概要

【サシバ繁殖状況（平成 25 年度）】

平成 24 年度の推定営巣地から北西側の事業地内において、新たな営巣木を確認した。確認時には、巣内で抱卵姿勢を行う個体を確認したため、抱卵に移行しているものと考えられた。当該営巣地は、工事による改変箇所から巣が直視可能であり、工事影響は大きいと考えられたため、営巣地直近の工事は中断した。

その後、繁殖は 6 月調査において巣内に雛や個体が確認できないことや、営巣木周辺に生活痕（糞尿等）が確認できない点から、確認した営巣木では繁殖を行わなかったと考えられたため、調査を中止した。



↑ 営巣地の確認環境 (H25.4)



↑ 落葉樹に架巢された巣 (H25.4)



↑ 餌搬入（トカゲ）を行う成鳥雄 (H25.5)

平成 25 年の非繁殖期に、有識者の指導・助言を踏まえ、代替巣の設置及び古巣の補修を行った後、営巣林の伐採を行った。次年度も事業地周辺で繁殖する懸念があったため、対象ペアの営巣地を事業用地から離れた位置へ移動を促すために、「繁殖期前からの継続施工」を実施した。

【サシバ繁殖状況（平成 26 年度）】

平成 25 年繁殖期に補修を行った古巣（スギ）や新たな営巣木で繁殖を試みた。しかし、何らかの要因で繁殖に失敗した。

次年度以降も、引き続き繁殖状況を確認するとともに、早い段階で当該年度の営巣箇所の絞り込みを行い、計画路線との位置関係を把握して必要に応じて保全措置を検討する。



← 餌搬入する成鳥雄 (H26.5.8)



← とまり木で休息する雌雄 (H26.6.22)

維持管理等

特になし

連携・協働

特になし



**有識者等の関与**

・学識経験者、専門家（民間の研究機関）、地元の専門家にヒアリング

**課題と解決方策**

特になし

**備考**

特になし



■ 概要

保全措置メニュー コンディショニング

事業実施箇所の近傍でサシバの営巣地を確認したが、繁殖期に工事を実施せざるを得なくなったことを受け、コンディショニングを行った。また、前年度より造巣期まで工事を継続させ、工事の影響の小さい区域へのサシバの営巣地の誘導を試みた。その結果、遠方へ移動した営巣地で繁殖が確認され、工事によるサシバの繁殖への影響が低減できたものと判断した。



保全措置の実施・その他

繁殖期を避けた施工	移動経路の確保	営巣地監視（映像・目視）	代替生息基盤の創出
工事への馴化	使用重機の配慮	工事関係者の教育	その他
遮蔽対策	照明器具の改良	代替生息地の創出（代替巣）	

保全対象種 サシバ

事業概要 【九州地方／大分県】中九州横断道路（R57）／大野竹田道路

九州地方整備局 大分河川国道事務所・佐伯河川国道事務所

保全に係る経緯等

【平成 13～20 年度：事前調査の実施】

定点調査、営巣木特定に係る調査、繁殖環境調査、騒音測定調査を実施し、環境影響評価を実施した。

【平成 19 年度～：環境保全措置の実施】

繁殖状況及び行動圏（生息状況）の把握並びに環境保全措置を平成 19 年度以降実施している。

【平成 22～24 年度：範囲の縮小化】

平成 22 年度からは、保全措置の範囲をよりの確に設定することを目的とし、「繁殖期に施工を避ける範囲」の絞込み（範囲の縮小・適正化）を行った。

年 度	H19年 (2007年)	H20年 (2008年)	H21年 (2009年)	H22年 (2010年)	H23年 (2011年)	H24年 (2012年)	H25年 (2013年)	H26年 (2014年)
工事工程		工事 ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ 一部供用 (H27. 2)
保全工程	調査 ■ ■ ■ ■	モニタリング ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	コンデ <sup>※</sup> イショニング <sup>※</sup> ■ ■ ■ ■	コンデ <sup>※</sup> イショニング <sup>※</sup> ■ ■ ■ ■

【凡例】「工事工程」 ■ : 工 事 、 ■ : 供 用 / 「保全工程」 ■ : 調 査 、 ■ : 保全措置、 ■ : モニタリング





■ 実施内容

【 保全措置 】

【 環境保全措置の実施（平成 19 年度～） 】

サシバの繁殖状況及び行動圏（生息状況）の把握並びに環境保全措置（「繁殖期に施工を避ける範囲」、「施工を避ける期間」及び「コンディショニング」）の検討については、平成 19 年度以降実施している。

環境保全措置の実施内容は、繁殖状況調査結果及び既往調査事例等による新たな知見に基づき、毎年見直しを行っている。

【 範囲の縮小化（平成 22～24 年度） 】

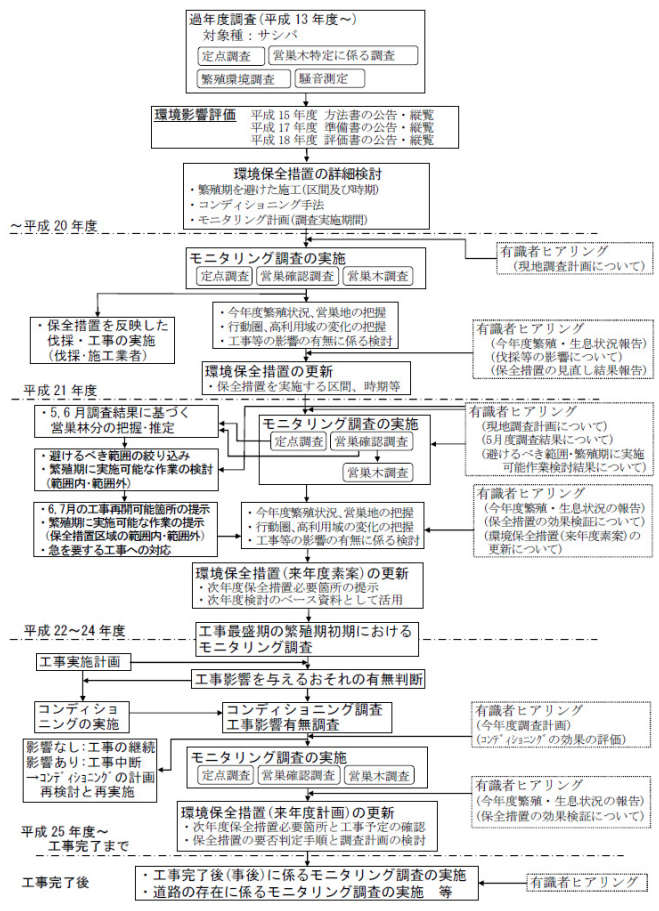
平成 22 年度からは、保全措置の範囲をよりの確に設定することを目的とし、「繁殖期に施工を避ける範囲」の絞込みを行った。

【 コンディショニングの実施（平成 25～26 年度） 】

平成 25 年度～工事完了までは、計画路線近傍にサシバの営巣地が存在したが、施工計画、繁殖期の工事中断が困難であった。

そのため、繁殖初期（渡来～造巣期）の 3 月～4 月から工事を継続させることにより、工事による繁殖への影響を受ける地点を避けて営巣させるようにした。

早期からの工事継続により移動した先の営巣地を対象に、保全措置として下表に示すコンディショニングを実施した。なお、コンディショニングの実施にあたっては、サシバの反応を調査により把握した。



↓ コンディショニング実施状況（H25 繁殖期）

Table with 4 columns: Date, Target Work and Number of Shovel Operations, Status of Other Work Implementation, and Shovel Operation Status. It details the schedule for shovel work during the breeding period in Heisei 25.

注）稼働時には、バケットの土砂ふるいを頻繁に行う等、通常よりも騒音等の影響が大きくなるよう、作業員に依頼して実施した。

【 事後調査・モニタリング 】

【 コンディショニングに係る調査の実施（平成 25～26 年度） 】

当該年の繁殖兆候と、工程調整によるコンディショニングに対するサシバの反応（影響低減策の効果）を調査した。



## 結果概要 (1/2)

## 【コンディショニングに係る結果（平成 25 年度～）】

繁殖初期（渡来～造巢期）の3月～4月から工事を継続することにより、工事の影響の小さい区域に2箇所のサシバの営巣地を誘導することができた。

また、移動先の営巣地を対象として、コンディショニングを行った際の挙動をモニタリングした結果、機械の稼働時と休止時でサシバの挙動に変化はなく、工事に対する警戒・忌避行動も特に見られなかった。また、飛翔ルートについても、施工



↑ 工事実施状況 (H25)  
範囲を避けた傾向は特にみられなかった。以上より、工事によるサシバの繁殖への影響が低減できたものと考えられた。

## ↓ コンディショニング実施内容 (H25.5.13)

確認時刻	コンディショニング対象工事		サシバ確認状況					
	仮設工(①)作業状況	No.	確認時刻	性別	成幼	確認定点	確認されたサシバの行動	重要行動等
15:00	バックホウ稼働開始	4	15:05～15:05				集落南側の谷上空で、カラスを追っている個体を確認した。南方向へ飛行し、尾根向こうへ飛去。 建設機械稼働中であったが、飛行中の個体は工事に反応したり、忌避した様子はみられなかった。	カラスへの威嚇行動
15:30	バックホウ稼働休止	5	15:48～16:01				集落南側の谷上空で、カラスを追いながら飛行する個体を確認。尾根上のスギの樹頂に止まる。止まっている間もカラスが威嚇する。15:51、飛び立ってカラスを追う。降下し低木に止まる。16:01、飛び立って谷を横切って飛去。 16:01に飛び立った際は工事中であったが、飛行中の個体は工事に反応したり、忌避した様子はみられなかった。	カラスへの威嚇行動
16:00	バックホウ稼働開始							

## 維持管理等

特になし

## 連携・協働

特になし

## 有識者等の関与

- ・ 専門家（民間の研究機関）らにより構成された委員会を開催

## 課題と解決方策

今後の事業推進にあたっては、以下の課題及びその対応が求められている。

- ・ 供用後のサシバ繁殖への影響の有無（供用区間）
- ・ 工事影響がなくなったことによるサシバ繁殖状況変化（営巣環境の回復）の有無（供用区間）
- ・ モニタリングの継続（工事区間）

## 備考

施工時の環境保全措置の適正な履行を図る目的から、ハンドブックを平成 21 年度に作成するとともに、施工関係者を対象に環境保全措置に係る説明会を毎年開催した。

## ■ 概要

## 保全措置メニュー

 代替生息地の創出（代替巣）  
 その他（人工代替巣誘導措置の実施）

クマタカが事業予定箇所の近傍で営巣していたため、人工代替巣により離れた位置への誘導を試みた。また、工事箇所に最も近接している古巣（過年度繁殖巣）へは蓋掛けを行い、工事期間中の繁殖利用を未然に防いだ。これまでに、人工代替巣における繁殖は確認されていないが、巣材運び等が確認されている。



## 保全措置の実施・その他

繁殖期を避けた施工	移動経路の確保	営巣地監視（映像・目視）	代替生息基盤の創出
工事への馴化	使用重機の配慮	工事関係者の教育	その他
遮蔽対策	照明器具の改良	代替生息地の創出（代替巣）	

 保全対象種 クマタカ

事業概要 【東北地方／岩手県】 宮古盛岡横断道路（R106）／都南川目道路  
東北地方整備局 岩手河川国道事務所

## 保全に係る経緯等

【平成 13～25 年度：都南川目道路のクマタカに係る保全の経緯】

岩手県環境影響評価条例に基づき環境影響評価を実施し、平成 13 年度に「盛岡広域都市計画道路手代森川目線環境影響評価書」（平成 13 年 12 月、岩手県・国土交通省東北地方整備局）が縦覧された。

その後も、建設工事に伴うクマタカ等の猛禽類の生息状況及び繁殖状況の確認を行い、保全措置として人工代替巣を設置し、人工代替巣への誘導を試みている。

年 度	H22 年 (2010 年)	H23 年 (2011 年)	H24 年 (2012 年)	H25 年 (2013 年)
工事工程	■ ■ ■ ■ 工事	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■
保全工程	■ ■ ■ ■ 調査 モニタリング	■ ■ ■ ■ 人工代替巣設置等	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■

【凡例】「工事工程」 ■ : 工 事 、 ■ : 供 用 / 「保全工程」 ■ : 調 査 、 ■ : 保 全 措 置、 ■ : モニタリング



✓ 保全措置メニュー	代替生息地の創出、その他
✓ 事業名称	都南川目道路
✓ 対象種	クマタカ

## ■実施内容

### 保全措置

#### 【影響予測と保全措置について】

計画路線周辺で繁殖しているクマタカのペアについて、複数確認されている古巣のうちの1箇所が、事業箇所の直近に存在していた。工事中に事業箇所直近の古巣を利用して営巣した場合、事業により影響を及ぼすおそれが想定された。

そこで、防音シート等による騒音・遮蔽対策、工事への馴化等の低減措置を実施することを検討したが、十分に影響を低減出来ないと考えられたため、事業影響が小さいと考えられる場所（工事箇所が営巣中心域外となる場所）に人工代替巣を設置し、誘導を試みた。

併せて事業箇所直近の古巣へは、蓋掛けを行い、工事中の繁殖利用を一時的に制限することで、効果的な営巣地のへ誘導に努めた。

#### 【人工代替巣による営巣地誘導（平成23年度）】

有識者の助言を踏まえて、平成23年12月に事業箇所から離れた古巣周辺へ人工代替巣を設置する方針とした。



#### 【既存巣への蓋掛け（平成23年度）】

人工代替巣への誘導を促進するため、平成23年12月に事業箇所の近傍にある古巣へ蓋掛けを行った。

蓋掛けは、緑色のナイロンロープを用いて、巣全体を円錐形に覆うように張り、クマタカの出入りを制限する方法で行った。なお、工事終了後にふた掛けは解除した。



### 事後調査・モニタリング

クマタカペア営巣位置及び繁殖状況を把握するために、モニタリングを実施した。モニタリングは、定点調査及び営巣木調査を実施した。



**結果概要****【繁殖状況の変遷】**

クマタカペアの繁殖概況は、下表に示すとおりである。

調査開始後、平成 23、24 年と連続で事業箇所から離れた位置で繁殖の成功を確認した。平成 25、26 年繁殖シーズンの繁殖は確認されなかった。

↓クマタカペアの繁殖状況の変遷

年	繁殖成否	繁殖巣	備考
H22	繁殖せず	—	—
H23	成功	地点 A	1 羽のヒナが巣立つ。
H24	成功	地点 B	1 羽のヒナが巣立つ。行動圏内の地点 C、地点 D でサンバが繁殖。
H25	繁殖せず	—	行動圏内の地点 E、地点 F でサンバが繁殖。
H26	繁殖せず	—	地点 G でサンバが繁殖。
H27	—	—	クマタカペアのまとまった行動を地域で確認した。平成 27 年繁殖シーズンの繁殖への機運が高まってきており、現時点では、繁殖を行う可能性が高いと判断される (H27.3 時点)。

**【人工代替巣設置の効果】**

人工代替巣における繁殖利用は、これまでの調査では確認されていない。

ただし、人工代替巣設置後における監視カメラの撮影により、人工代替巣の設置後、ペア成鳥の人工代替巣への飛来を 2 回、ペア幼鳥の飛来を 3 回確認した。また、ペア成鳥の 2 回目の飛来の際には、巣材 (青葉付きのアカツの枝) 運搬を確認している。



↑巣材を運び込むペア成鳥 (H24.1.3)

**維持管理等**

特になし

**連携・協働**

特になし

**有識者等の関与**

- ・学識経験者にヒアリング

**課題と解決方策**

特になし

**備考**

特になし





■ 概要

保全措置メニュー 工事への馴化

計画路線周辺においてクマタカの営巣を確認したことから、地質・測量調査の休止やコンディショニングを行った。この結果、当該年の繁殖は成功し、クマタカの生息に配慮しつつ事業を進めることができた。その後、以降の事業影響を考え、代替巣の設置・既存巣への蓋掛け等を保全措置として実施した。



保全措置の実施・その他

繁殖期を避けた施工	移動経路の確保	営巣地監視（映像・目視）	代替生息基盤の創出
工事への馴化	使用重機の配慮	工事関係者の教育	その他
遮蔽対策	照明器具の改良	代替生息地の創出（代替巣）	

保全対象種 クマタカ

事業概要 【東北地方／岩手県】 三陸沿岸道路（R45）／尾肝要普代道路  
東北地方整備局 三陸国道事務所

保全に係る経緯等

【平成 23～26 年度：保全の経緯】

本事業に係る猛禽類調査として、平成 24 年 2 月より開始した定点調査により、当該地区においてクマタカの繁殖を確認した。

平成 24 年 2 月から 3 月にかけて繁殖の兆候がみられ、4 月に巣を特定し、5 月に雛を確認した後、8 月に無事に巣立ちを確認した。この間、有識者の指導を受けて地質・測量調査の休止やコンディショニングを行うなど、クマタカの生息に配慮しつつ事業を進めた。

また、平成 24 年 12 月には、工事による騒音や人圧による影響が考えられたため、保全措置として平成 24 年 12 月に人工代替巣の設置及び既存の巣への蓋掛けを実施した。

年 度	H23 年 (2011 年)	H24 年 (2012 年)	H25 年 (2013 年)	H26 年 (2014 年)
工事工程			工事 ■ ■ ■	■ ■ ■ ■
保全工程	モニタリング ■ ■ ■ ■	コンディショニング・人工代替巣等 ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■

【凡例】 「工事工程」 ■ : 工 事 、 ■ : 供 用 / 「保全工程」 ■ : 調 査 、 ■ : 保全措置、 ■ : モニタリング



## ■ 実施内容

## 【 保全措置 (1/2) 】

## 【 測量作業に伴うコンディショニング (平成 24 年度) 】

営巣地周辺における路線測量作業時の考え方は、以下のとおりである

- ・ 5/20 頃～6/20 頃 (孵化～巣内育雛期) は孵化後、雛がある程度大きくなるまでの時期 (巣内育雛期) であり、影響の少ない調査に限り実施した。
- ・ 6/20～ (巣内育雛期以降) は雛がある程度大きくなった後、影響の生じないよう配慮を実施しつつ調査を実施した。

## 【 路線測量にあたっての具体的な対応策 】

- ・ 対象作業エリアに立ち入る場合、白・赤・黄の色の物を持ち込まない。
- ・ 極力音を立てないように作業を行った。
- ・ 測量作業の目印としてのテープなどは赤・黄で無く、緑とした。

↓ 作業工程概要

区間	月日	5月		6月		7月		備考
		20	30	10	20	30	10	
路線 測量	①A区間 路線長: L=0.30km							1班体制
	②B区間 路線長: L=0.30km							1班体制
	③C区間 路線長: L=1.80km							6/4から作業開始 2班体制
モニタリング調査 (定点調査)								1～2日/週の頻度で実施 各区間の開始時に実施
繁殖ステージ (推定)								孵化 (7/10前後) → 巣立ち (7/末～8/月上旬)

- ・ 現地作業班は、A～B 区間 1 班 (1 班 2～3 人) まで、C 区間 2 班までとし、起点・終点に分かれて作業した。
- ・ 伐採は視通を確保できる最小限にした。
- ・ 作業車両は、営巣中心域 500m 内に立入らないようにした。

## 【 モニタリング調査計画 】

モニタリング調査は、定点調査により行った。あらかじめ設定した調査地点において、双眼鏡や望遠鏡を用いて、測量作業中のクマタカペアの動向を観察した。飛翔等が確認された場合には、地図上にその飛翔軌跡や状態を記録するとともに、時間、性別、個体の特徴、飛翔高度、繁殖に係る行動の有無等を記録した。

測量作業の特性に合わせて、以下の方法によりコンディショニングを計画した。

## ↓ コンディショニング実施計画

検討項目	一般的な作業方法	コンディショニングにおける対応
人 員	1 班 2～3 人の作業員が作業を行う。	作業を行う最小人員であり、当面は 1 班での作業により対応し、複数班による作業は、その後の作業進捗やクマタカの反応を考慮して別途検討する。
作業場所	測点に沿って作業を行い、終了後に順次移動していく。	<u>移動しながら作業を行うため、巣から遠方の場所より着手し、徐々に近づいていく。</u>
作業時間帯	朝～夕方の昼間作業	実際の作業と同様とする。
作業時間	基本的には連続で作業を行うが、作業場所の移動を伴うため、作業時間は不連続である。	実際の作業と同様とし、 <u>測点毎に機械除草 (5 分程度) 実施後、杭打ち (1 箇所) を行う。</u>
主な作業	騒音の影響が考えられる作業としては、(機械) 除草、杭打ちがある。	実際の作業と同様とする。

## 【 モニタリング調査結果 】

測量作業に係るモニタリングは、全 4 回行った。このうち、6/1 に実施したモニタリングでは、機械除草作業に伴う警戒行動を確認したため、一部区間で機械による除草作業を控えた。



**保全措置 (2/2)**

**【地盤・地質作業に伴うコンディショニング (平成 24 年度)】**

**地盤・地質作業概要**

営巣中心域 (500m 以内) における地盤・地質調査に係る現地作業は、モノレールの架設と調査ボーリングに分けられる。

そのうち、作業着手時に行う騒音の大きいモノレール架設作業を対象にコンディショニングを行った。

なお、本作業は巣立ち後に行うものであるため、作業上の特別の配慮は実施せず、作業開始時のモニタリングのみ実施した。

**定点調査**

現地調査は、あらかじめ設定した調査地点において、双眼鏡や望遠鏡を用いて終日観察を行い、希少猛禽類の飛翔が確認された場合には、地図上にその飛翔軌跡を記録するとともに、種名、個体の特徴、飛翔高度、繁殖に係る行動の有無等を記録した。

また、調査にあたっては、以下の点に留意した。

- ・ 個体識別：超望遠レンズを装着したカメラ (コリメート撮影)、動画撮影双眼鏡等の活用等により個体識別情報 (色彩・欠損状況等)、指標行動を把握した。

**営巣確認調査**

定点調査実施前に、営巣木周辺にビデオカメラを設置し、巣への出入り等を観察した。また、ビデオカメラの設置・撤去時に親鳥・幼鳥の行動を確認した。

調査日の朝、巣及び周辺を確認できるようビデオカメラを設置し、夕方回収した。

撮影した画像は、持ち帰り解析を行い、巣の利用状況等を確認するとともに、作業や定点観察結果と照合し、コンディショニングの状況を解析した。

**モニタリング調査結果**

クマタカへの影響はみられなかったことから、地質・地盤の現地作業は予定通り行った。

**【代替巢の設置・既存の巣への蓋掛け (平成 24 年度)】**

ペアの巣は、計画路線から約 130m の位置にあり、工事による騒音や人圧による影響が考えられたため、保全措置として平成 24 年 12 月に人工代替巢の設置及び既存の巣への蓋掛けを実施した。なお、人工代替巢の設置にあたっては、次年度以降の人工代替巢利用確認のため、人工代替巢の上部、約 1.5m の位置の幹に CCD カメラを設置した。



↑ 人工代替巢の設置状況 (赤枠：CCD カメラ) CCD カメラは、常時録画タイプではない。



↑ 既存巣への蓋掛け実施状況 植木の「雪吊り」のような形状で巣を覆い、巢下部の幹にそれぞれの幹巻テープを固定した。

**事後調査・モニタリング**

本事業実施において配慮が必要なペアを対象にモニタリングを実施した。クマタカ 1 ペアを対象とし、同ペアについては、保全措置として人工代替巢を設置し、これに伴いカメラモニタリングを平成 25 年度から継続的に実施している。



結果概要

【これまでの希少猛禽類の生息状況】

平成 25 年繁殖期には、クマタカペアの幼鳥が確認され、3 月時点で幼鳥を養育している様子であることから、今期は新たな繁殖を行わないと考えられた。ペアの巣は、計画路線から約 130m の位置にあり、工事による騒音や人圧による影響が考えられたため、保全措置として平成 24 年 12 月に人工代替巣の設置及び既存の巣への蓋掛けを行っている。しかし、今後 ペアが人工代替巣で繁殖するか、別の場所で新しく造巣して繁殖するかについては不明 であり、再び計画路線近傍で繁殖する可能性も考えられた。

平成 26 年繁殖期には、平成 24 年繁殖巣（現在蓋掛け）、人工代替巣（2 箇所）ともに利用は未確認、また周辺での新たな営巣も未確認であった。これまでに周辺で成鳥を確認しているが、営巣繁殖行動は未確認であることから、平成 26 年は繁殖しなかったと考えられた。なお、平成 24 年生まれと考えられる若鳥が 8 月まで営巣地周辺で確認された。

平成 27 年繁殖期以降については、保全措置の一環として人工代替巣（2 箇所）を設置しているため、その利用状況を把握するとともに、周辺での出現状況に留意する。

↓ 警戒距離範囲内に位置する営巣地の状況及び今後の対応方針等一覧

種名	計画路線との距離等	営巣地の状況	繁殖状況	伐採・工事予定時期 (H25. 11 時点)	今後の対応方針	有識者からの助言内容
クマタカ (KFN01)	130m (代替巣設置済み)	<ul style="list-style-type: none"> <li>人工代替巣を設置済み (2 箇所)</li> <li>既存巣への蓋掛け実施済み</li> </ul>	H24 繁殖成功 H25 繁殖していない	H25. 8～H26. 2 一部工事中 H26. 2 伐採 H26. 4 工事	警戒距離内の一部において、H25. 8 月より工事着手し、H26. 2 月末まで工事を継続。その後、起点側の区間を、H26. 2 月より伐採に着手し、H26. 4 月より工事に着手。	【平成 25 年 11 月 7 日】 設置した人工代替巣は、工事箇所からは最短でも 500m は離れており、営巣地中心域からは外れている。 2 月から開始する伐採は、営巣地の近から始めて、産卵期にかけて遠ざかるように進めること（産卵期に向けて工事が近づいてくる状況は避ける）。 本営巣地については、今後のモニタリング調査結果を踏まえて、柔軟に対応すること。

維持管理等

特になし

連携・協働

特になし

有識者等の関与

- ・学識経験者にヒアリング

課題と解決方策

特になし

備考

特になし



✓保全措置メニュー	その他
✓事業名称	八箇峠道路
✓対象種	クマタカ

■概要

保全措置メニュー その他（体系的な保全措置の実施）

毎年の繁殖シーズンに実施されるコンディショニング等の保全措置は、工種や前年の繁殖状況から計画を立て、委員会に認められた内容で行うものとしている。また、当該年の状況に応じ、委員に確認のうえ変更を行い、事業に反映させている。



保全措置の実施・その他			
繁殖期を避けた施工	移動経路の確保	営巣地監視（映像・目視）	代替生息基盤の創出
工事への馴化	使用重機の配慮	工事関係者の教育	その他
遮蔽対策	照明器具の改良	代替生息地の創出（代替巣）	

保全対象種 クマタカ

事業概要 北陸地方／新潟県】上越魚沼地域振興快速道路（R253）／八箇峠道路  
北陸地方整備局 長岡国道事務所

保全に係る経緯等

【平成 10～12 年度：八箇峠道路の保全に係る経緯】

平成 11 年 5 月に「八箇峠道路」環境影響評価書の縦覧を行い、その後委員会を発足させ、猛禽類をはじめとした動植物に対する保全措置の検討及び実施等を行っている。

【平成 18～26 年度：当該地区のクマタカについて】

平成 18 年シーズンに繁殖を確認し、ペアの生息が明らかとなった。

ペアの過年度の繁殖地は工事箇所近く、同様の地域で繁殖を行う場合、事業が繁殖に影響を与える可能性があることから、モニタリングの継続と当該ペアに対する保全措置を継続して実施している。

年 度	H10～12 年 (1998～2000 年)	H13～17 年 (2001～2005 年)	H18～26 年 (2006～2014 年)
工事工程		工事 ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■
保全工程	調査 ■ ■ ■ ■	モニタリング ■ ■ ■ ■	保全措置 ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■

【凡例】「工事工程」 ■ : 工 事 、 ■ : 供 用 / 「保全工程」 ■ : 調 査 、 ■ : 保全措置、 ■ : モニタリング



**■実施内容****保全措置****【当該ペアに係る保全措置の概要】**

平成 18 年シーズンに繁殖を確認し、ペアの生息が明らかとなった。

- ・ 代替巢の設置などの保全措置を講じているほか、CCD カメラによる営巣地の観察、GPS 調査等の体系的な保全措置を進めている。

**【コンディショニングの実施】**

毎年の工事着手に際して、クマタカの繁殖状況を把握し、工事工程等も踏まえて委員会の確認を得て工事に着手している。H24 繁殖巣については巣の脇に取り付けられた CCD カメラの動画にて、繁殖中のクマタカの反応を確認するとともに、営巣木の巣の下約 5m に取り付けられたマイクで録音と同時に dB 値を記録しながら繁殖への影響把握を試みている。



↑カメラ設置状況 (H24.5)

**【GPS 調査データの活用】**

捕獲したクマタカに GPS を装着し、「クマタカの行動と繁殖ステージの解析」、「クマタカの行動と植生の解析」等をこれまでに実施している。

**【体系的な保全措置の実施体制】**

毎年の繁殖シーズンに係るコンディショニング等の保全措置は、工種や前年の繁殖状況から計画を立て、委員会での検討を踏まえた内容で行っている。また、当該年の繁殖失敗等が確認された場合には、委員に助言を求めた上で、必要があれば事業の変更を行っている。

**事後調査・モニタリング**

モニタリングは下記の調査を実施している。特に、ペアについては H24 繁殖巣に CCD カメラを設置し外部より確認が可能なシステムを構築しており、H26 繁殖巣等の CCD カメラ未設置個所における繁殖については、定点観察及び望遠カメラを活用した調査を実施している。

- ① 繁殖確認調査
- ② 工事中の影響の有無把握の調査（繁殖確認の場合）

**結果概要****【繁殖状況に合わせた施工内容の設定】**

工事箇所近傍で営巣が確認された場合には、クマタカの孵化後 20 日間は営巣地から半径 500m 以内への立ち入り見合わせ、孵化後 35 日間は営巣地から半径 500m 以内の工事見合わせる（車両での通過及び工事用道路通行のために必要な最小限の工事のみ実施）こととした。

**【これまでの繁殖状況まとめ】**

平成 22 年及び 24 年については、上記措置を講じる中で繁殖成功を確認できた。これ以外の年次についても、工事による影響と考えられる繁殖阻害は生じていない。今後も、環境検討委員会のご指導を踏まえて対策内容の見直しや評価を進めていく計画である。

**維持管理等**

特になし



✓保全措置メニュー	その他
✓事業名称	八箇峠道路
✓対象種	クマタカ

**連携・協働**

特になし

**有識者等の関与**

・学識経験者、専門家（公的研究機関、民間の研究機関）、地元の専門家らにより構成された委員会を開催

**課題と解決方策**

特になし

**備考**

当該事業における環境保全対策の実施を徹底させるため、工事従事者に配布する教育・指導資料を平成19年度に作成した。



■ 概要

保全措置メニュー 営巣地監視（映像）

営巣地映像監視システムによる画像解析等を行い、工事実施による影響の有無を把握した。モニタリングの結果、営巣状況は確認できていないものの、繁殖兆候の一部をとらえる等、事業による影響を把握するうえで有用であった。



保全措置の実施・その他

繁殖期を避けた施工	移動経路の確保	営巣地監視（映像・目視）	代替生息基盤の創出
工事への馴化	使用重機の配慮	工事関係者の教育	その他
遮蔽対策	照明器具の改良	代替生息地の創出（代替巣）	

保全対象種 クマタカ

事業概要 【中部地方／長野ー静岡県】 三遠南信自動車道（R474）／青崩峠道路  
中部地方整備局 飯田国道事務所

保全に係る経緯等

【平成元年：環境調査開始】

青崩峠道路に係る環境調査を開始した。

【平成10年度：ルート帯の環境調査開始】

ルート帯の環境調査を平成10年より開始した。

【平成21年度：環境影響評価書の公告・縦覧】

平成21年4月に環境影響評価の公告・縦覧を行った。その後、静岡県側については、静岡県へ事後調査計画書を提出し、静岡県審査会意見への対応を行った。

【平成24年度：工事着手】

平成23年度末より工事用道路の施工を開始し、平成26年3月に当該地区の工事に着手した。

年 度	H元～22年 (1989～2010年)	H23年 (2011年)	H24年 (2012年)	H25年 (2013年)	H26年 (2014年)
工事工程	H16.11より工事中断	工事 ■	■■■■	■■■■	■■■■
保全工程	調査 ■■■■	■■■■	環境保全措置 ■■■■ モニタリング ■■■■	■■■■ ■■■■	■■■■ ■■■■

【凡例】「工事工程」 ■ : 工事、 ■ : 供用 / 「保全工程」 ■ : 調査、 ■ : 保全措置、 ■ : モニタリング



■ 実施内容

【保全措置】

【コンディショニング（平成 24 年～25 年度）】

平成 24 年 11 月より河川掘削工事を実施し、平成 25 年度繁殖期は遠方から小規模な工事を実施して、次第に営巣地から 500m の範囲における工事への馴化期間として設定し、順化状況について、3～6 月個体の詳細行動・繁殖確認を行った。

【代替巣への誘導（平成 20、25 年度）】

工事影響がない地域への誘導を図るため、平成 20 年に代替巣を設置し、平成 24 年は代替巣の補修を実施した。なお、平成 20 年度に設置した代替巣へクマタカが誘導されなかったことから、平成 26 年度繁殖期に向け、過年度繁殖実績のある古巣への誘導（平成 18 年営巣木の補修及び工事の継続実施）を実施した。



↑ 代替巣補修状況（H24）

【工事影響モニタリングの実施（平成 25 年度～）】

定点観察の他、監視システムによる画像解析等を行い、工事実施による影響の有無を把握した。

↓ 事業工程と保全対策方針及び監視調査の方針

	H24年度			H25年度			H26年度			H27年度			H28年度			H29年度以降～完了																																																																															
	10月-12月	1月-3月	4月-6月	7月-9月	10月-12月	1月-3月	4月-6月	7月-9月	10月-12月	1月-3月	4月-6月	7月-9月	10月-12月	1月-3月																																																																																	
クマタカ繁殖度 (繁殖は想定)	<table border="1"> <tr> <td>橋本</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>大</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>中</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>小</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>															橋本																大																中																小																															
橋本																																																																																															
大																																																																																															
中																																																																																															
小																																																																																															
工事計画	<table border="1"> <tr> <td>工事前準備</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>工事用道路施工 (急勾配河川掘削)</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>橋梁工事 (基礎掘削等)</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>トンネル掘削 (換気・ズリ処理)</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>BP 工事 (盛土工事)</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>															工事前準備																工事用道路施工 (急勾配河川掘削)																橋梁工事 (基礎掘削等)																トンネル掘削 (換気・ズリ処理)																BP 工事 (盛土工事)															
工事前準備																																																																																															
工事用道路施工 (急勾配河川掘削)																																																																																															
橋梁工事 (基礎掘削等)																																																																																															
トンネル掘削 (換気・ズリ処理)																																																																																															
BP 工事 (盛土工事)																																																																																															
保全対策方針	<table border="1"> <tr> <td>・馴化 ・代替巣への移動</td> <td colspan="6">工事に対する馴化期間</td> <td>3</td> <td colspan="6">代替巣への移動誘導期間</td> <td colspan="3">継続モニタリング期間</td> </tr> </table>															・馴化 ・代替巣への移動	工事に対する馴化期間						3	代替巣への移動誘導期間						継続モニタリング期間																																																																	
・馴化 ・代替巣への移動	工事に対する馴化期間						3	代替巣への移動誘導期間						継続モニタリング期間																																																																																	
監視調査	<table border="1"> <tr> <td>テーマ</td> <td colspan="3">・工事に対する馴化の確認</td> <td colspan="3">■調査の蓄積化 ・繁殖確認(含む工事に対する反応確認) ・営巣木の特定</td> <td></td> <td colspan="3">・繁殖の有無確認</td> <td colspan="3">・繁殖確認(含む工事に対する反応確認) ・営巣木の特定</td> <td colspan="3">・繁殖の有無確認 ・繁殖の確認は継続する</td> </tr> </table>															テーマ	・工事に対する馴化の確認			■調査の蓄積化 ・繁殖確認(含む工事に対する反応確認) ・営巣木の特定				・繁殖の有無確認			・繁殖確認(含む工事に対する反応確認) ・営巣木の特定			・繁殖の有無確認 ・繁殖の確認は継続する																																																																	
テーマ	・工事に対する馴化の確認			■調査の蓄積化 ・繁殖確認(含む工事に対する反応確認) ・営巣木の特定				・繁殖の有無確認			・繁殖確認(含む工事に対する反応確認) ・営巣木の特定			・繁殖の有無確認 ・繁殖の確認は継続する																																																																																	



事後調査・モニタリング

過年度調査結果、環境影響評価書の記載事項及び委員会の助言を踏まえて以下の調査を実施した（平成 25 年度における取り組み）。

【定点観察調査】

長野県側、静岡県側のクマタカについて、繁殖確認のための調査を 4 月～8 月及び 12 月～翌年 3 月の毎月 1 回実施した。



↑ 営巣木特定のための調査状況

【クマタカ代替巣監視】

- ① 代替巣望遠監視：ハンディビデオと望遠鏡（20 倍～60 倍）を接続して、巣の映像を倍率（100 倍～200 倍）で録画した（コリメート法）。補助的に定点観察も行った。
- ② クマタカ常時監視：録画設備に設置したブルーレイレコーダで、日中の巣の連続録画を行い、概ね 1 週間に 1 度ブルーレイレコーダを交換して、録画映像を確認し、巣の利用状況の確認を行った。
- ③ 営巣木特定のための調査：行動集中箇所に近接し、かつ開けた場所にハンディビデオを設置して行動集中箇所の撮影を行った。

↓ ③の例：ハンディビデオを用いた営巣地の絞り込み



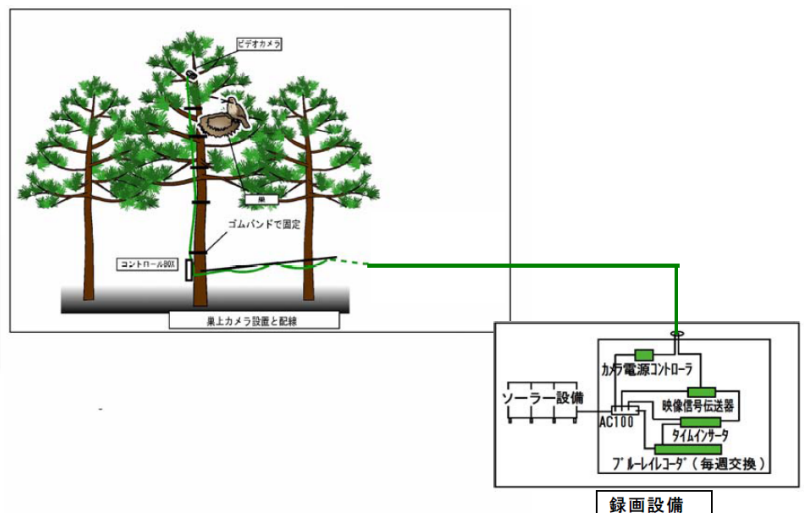
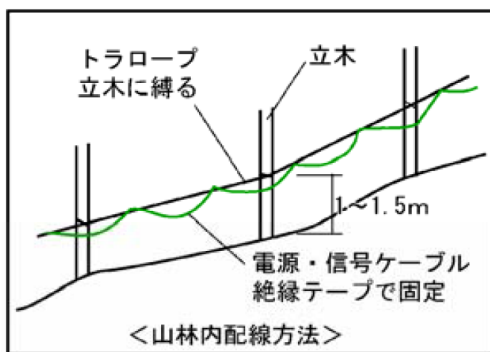
↑ 右左の崖の往復を確認 (H26.2.11)

↑ モミ林の一面に集中して出入りを確認 (H26.3.9)

↑ 巣の特定には至らないが、抱卵の可能性有と判断 (H26.3.19)

【クマタカ常時監視設備設置計画検討・設置】

クマタカ VTR 監視設備の設置について、監視手法、設備計画、電源確保の検討を行い、委員会及び関係機関協議の上、平成 25 年度には設置した代替巣 2 箇所の監視設備の設置を行った。



↑ クマタカ常時監視設備概念図 (H18 営巣木)



**結果概要****【コンディショニングの結果】**

コンディショニングについては、本事業の他、周辺事業の実施による順化を基本としており、営巣位置に対し遠方から近距離へ施工範囲を広げるものとして実施している。

これに併せ実施したモニタリングにおいて、これらの事業が大きく影響を与えている状況は確認されていない。ただし、平成 27 年度繁殖シーズンの工事は 1 月から開始され、施工に対して反応する様子は見られなかったものの、次第にクマタカの繁殖兆候が減少し、施工の影響がなかったとは言及できないことから、今後も工事中的影響について継続してモニタリングを行う。



↑ 常時監視設備の稼働状況  
(H26 繁殖巣における雌雄の飛来：H26.12.12)

**【人工代替巣の利用状況】**

これまでに、人工代替巣を利用した繁殖はされていないが、今後も人工代替巣への誘導を実施していく。

**【クマタカ常時監視設備に係る結果】**

平成 25 年度以降実施したクマタカ常時監視では、別の営巣木を利用したため繁殖に係る確認はできなかったものの、平成 26 年の営巣木に対して設置した監視設備は平成 27 年度繁殖期においては、コンディショニングに係る繁殖兆候の確認等で有用であった。

**【これまでの繁殖状況】**

平成 26 年繁殖シーズンまでのクマタカの繁殖状況について下表に整理した。

また、近年の繁殖状況については、平成 26 年繁殖シーズンのクマタカの繁殖失敗の原因は不明であるが、観察の結果から雛の巣からの落下、雄の狩りの能力不足が考えられた。

平成 27 年繁殖シーズンのクマタカについては、1 月の施工時に個体の静止が 3 回確認された以外は大きな反応は見られなかったものの、次第にクマタカの繁殖兆候が減少し、施工の影響がなかったとは言い難い。しかし、巣上 VTR による 12 月からの監視では、平成 26 年繁殖巣への雌の飛来は 12 月 12 日の 1 回のみであり、雌がこの巣を嫌った可能性もあり、一概に発破工事の影響とは言い切れない面もあるといえる。

↓ 繁殖確認状況

年度	営巣木	造巣	抱卵	巣内幼鳥確認	巣立幼鳥確認	亜成鳥確認	備考
平成10年	未確認	—	—	—	○	—	営巣木未確認、繁殖行動域は上流域
平成11年	—	—	—	—	—	—	調査なし
平成12年	中流域	○	○	○	○	—	中流域巣(H12巣)で繁殖
平成13年	下流域	○	—	—	—	○	亜成鳥が存在
平成14年	下流域	○	○	—	—	—	繁殖失敗
平成15年	下流域	○	○	—	—	—	繁殖失敗
平成16年	下流域	○	○	—	—	—	繁殖失敗
平成17年	下流域	○	○	—	—	—	繁殖失敗
平成18年	下流域	○	○	○	○	—	下流域側巣(H18巣)で繁殖
平成19年	未確認	○	—	—	—	○	中・下流域で巣材運び
平成20年	未確認	○	—	—	○	—	営巣木未確認、中流域で幼鳥確認
平成21年	未確認	○	—	—	—	—	
平成22年	未確認	○	—	—	○	—	営巣木未確認、中流域で幼鳥確認
平成23年	未確認	—	—	—	—	○	中流域に亜成鳥が存在。繁殖なし。
平成24年	未確認	—	—	—	○	—	営巣木未確認、中流域で幼鳥確認
平成25年	未確認	—	—	—	—	—	
平成26年	中流域	○	○	○	—	—	繁殖失敗(H26巣)



✓保全措置メニュー	営巣地監視
✓事業名称	青崩峠道路
✓対象種	クマタカ

**維持管理等**

特になし

**連携・協働**

特になし

**有識者等の関与**

- ・学識経験者、地元の専門家、事務所職員らにより構成された委員会を開催

**課題と解決方策**

特になし

**備考**

- ・環境影響評価書の中で、環境保全措置として馴化を挙げており、事後調査を実施することとしている。
- ・工事施工業者等により開催される週間工程会議にて、環境保全対策の手引きを配布・説明している。



■ 概要

保全措置メニュー 移動経路の確保

計画路線近隣にオジロワシが営巣していることから、ロードキル対策を検討した。対策工種毎の現地実験、ポールの安全性確認実験、行動形態調査等を行い、これらの結果に基づき対策検討を行った。



保全措置の実施・その他

繁殖期を避けた施工	移動経路の確保	営巣地監視（映像・目視）	代替生息基盤の創出
工事への馴化	使用重機の配慮	工事関係者の教育	その他
遮蔽対策	照明器具の改良	代替生息地の創出（代替巣）	

保全対象種 オジロワシ

事業概要 【北海道地方／北海道】北海道開発局 釧路開発建設部

保全に係る経緯等

【平成 10 年度以前：環境影響評価における調査】

環境影響評価時の調査では、オジロワシへの影響は小さいと予測され、継続調査は実施しないものとした。

【平成 14～17 年度：オジロワシの繁殖調査・モニタリングの実施】

平成 14 年度のタンチョウ調査時に計画路線より約 550m 地点にオジロワシの営巣が確認されて以降、環境省と博物館へのヒアリングを行い、調査、影響分析、保全対策の検討を行った。また、平成 17 年度以降、「当該地域において繁殖が継続すること」を保全目標として、複数の有識者による検討会を実施した。

【平成 18～26 年度：保全措置の実施等】

平成 18 年度より非繁殖期に工事を実施し、平成 19、20 年度も繁殖の成功を確認した。その後、有識者の意見を踏まえ、旧営巣地の再整備や走行シミュレーション、ロードキル対策工について現地実験や研究施設での実験を継続している。

年 度	H14～17年 (2002～2005年)	H18～20年 (2006～2008年)	H21年 (2009年)	H22年 (2010年)	H23年 (2011年)	H24年 (2012年)	H25年 (2013年)	H26年 (2014年)
工事工程		工事 ■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■
保全工程	調査 ■■■■■	モニタリング ■■■■■	ロードキル 対策工実験 ■■■■■ ■■■■■	■■■■■ ■■■■■	■■■■■ ■■■■■	■■■■■ ■■■■■	■■■■■ ■■■■■	■■■■■ ■■■■■

【凡例】「工事工程」 ■：工事、■：供用 / 「保全工程」 ■：調査、■：保全措置、■：モニタリング



■ 実施内容

【保全措置】

【オジロワシに係る保全の概要】

「当該地域において繁殖が継続すること」を保全目標に、オジロワシに配慮した施工計画を作成し、平成 18 年度より非繁殖期（10 月～1 月）に繁殖に配慮しながら工事を実施し、平成 19、20 年度も繁殖の成功を確認した。

また、現在の営巣地よりも計画路線から遠い平成 16 年度営巣地の整備を行い、営巣地の誘導対策を行ったが、営巣地の移動は確認されていない。平成 21 年度は 6 月に繁殖失敗を確認した。その後、有識者の意見を踏まえ、旧営巣地の再整備や走行シミュレーション、ロードキル対策工の現地実験や研究施設での実験を進めた。平成 23 年 3 月に計画路線より約 910m 地点の新しい営巣木での繁殖を確認したため、平成 23 年度より工事は通年行うこととした。平成 23～25 年度は、繁殖の成功を確認し、濃霧時など悪天候時における幼鳥の行動形態について把握するとともに、橋梁部に設置したロードキル対策の効果についてモニタリング調査を継続している。

【ロードキル対策検討の経緯】

平成 17 年度より計画路線より約 80m の位置にオジロワシが営巣し、巣外育雛期の幼鳥が計画路線及びその近傍で活動していることが確認された。検討会において供用時のロードキルの可能性が指摘され、ロードキル対策工として、以下の対策を検討してきた。

- 対策①：走行車両より高空を飛翔横断するための路肩付近に障害物を設置する。
- 対策②：エゾシカやキツネなどの轢死体にオジロワシが誘引されないように動物用の侵入防止柵を設置する。

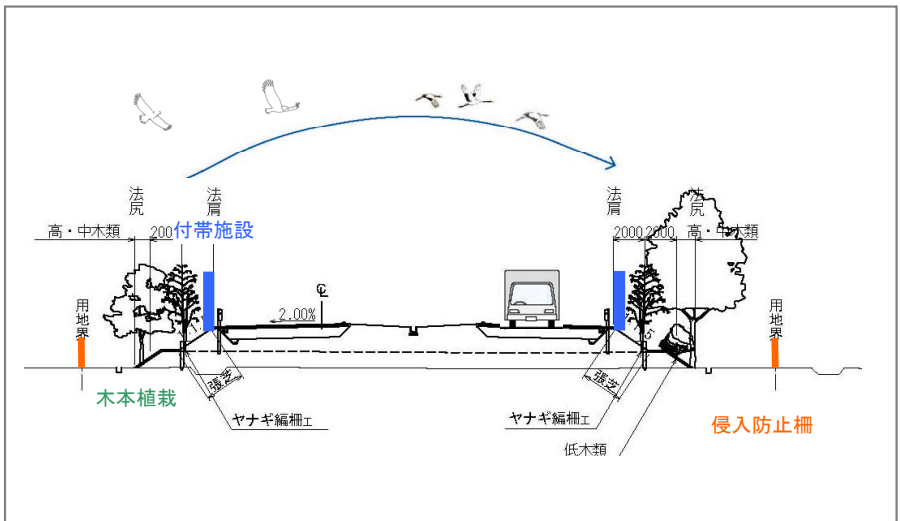
対策①については、木本植栽を基本とするが、植栽後に木本が生長するまでの期間や植栽ができない区間については、付帯施設を設置する方針となった。

事後調査・モニタリング（1/2）

【ロードキル対策工現地実験】

付帯施設については、鳥類のロードキル対策としてポールを設置した既往事例が見られた。しかし、当該地域は濃霧の発生が多いほか、営巣地がきわめて路線に近いなど条件が厳しく、オジロワシへの効果は不確実であった。

そこで、ロードキル対策に有効な付帯施設を検討するため、平成 21 年度より営巣中心域にベルト形式、ネット形式、ポール形式の ↑ロードキル対策の概要 実験施設を設置し、オジロワシの行動を観察してきた。



また、濃霧・夕暮れ時など視認性が悪い時間を想定した特別な対策の必要性を検討するため、幼鳥の行動形態を調査するとともに、橋梁部と盛土部におけるポール形式と飛翔ルートとの位置関係を監視した。



事後調査・モニタリング (2/2)

【ポール安全性確認実験 (平成 25 年度)】

ポールの効果を確認するために、幼鳥が地上から高さ 4m 以上の障害物を越えられる能力があるかを検証するための「幼鳥の飛翔能力実験」を行った。また、単管にオジロワシが衝突した事例があることから、現地にポール形式の実験施設を設置する前にポールへの回避行動を検証するための「ポール安全性確認実験」を研究施設で実施した。

【行動形態調査 (平成 25 年度)】

道路近傍におけるロードキル対策工の仕様決定に向けて、濃霧時や夕暮れ時など視界不良時のオジロワシ (幼鳥) の回避行動や、道路近傍での行動パターン把握を目的とし、保全対象ペアの幼鳥への目視観察を行い、詳細な行動記録を得た。

【とまれない措置の実験 (平成 26 年度)】

A 橋、B 橋を実験地とし、「オジロワシの体格から物理的にとまれない条件」として、とまり場から高さ 40cm、20cm に被覆ワイヤーを張り、インターバルカメラにより観察した。

【その他】

ロードキル対策に係る調査・実験のほか、生息状況調査、行動形態調査、営巣地調査等を実施している。



↑ワイヤー装着風景 (高さ 40 cm 及び 20 cm)

結果概要 (1/2)

【ロードキル対策工現地実験結果】

各ロードキル対策法に係る現地調査結果の概要は、下表に示すとおりである。

形式	ベルト形式	ネット形式	ポール形式
写真			
評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>成鳥には有効であることを確認。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>成鳥は四季を通じて回避可能。</li> <li>幼鳥は近づかないことを確認。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>巣外育雛期の高利用域においては、効果が小さいことを確認。</li> <li>土工部・橋梁部ともに、成鳥・幼鳥ともにポールを回避可能であること、幼鳥はほとんど近づかないことを確認。</li> </ul>





結果概要 (2/2)

【ポールの安全性確認実験】

ポールの安全性確認実験に係る実験結果の概要は、下表のとおりである。

項目	幼鳥の飛翔能力実験	ポールの安全性確認実験
写真		
評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>餌台もしくは餌台横の低い止まり場から高さ 5.5m のとまり場へのとまり、もしくは 5.5 m 以上の飛翔を確認した。</li> <li><u>道路内に降りた幼鳥はロードキル対策工を越えて脱出可能である。</u></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><u>幼鳥は 2m 間隔のポールの間を飛翔。</u></li> <li><u>幼鳥はポールに慣れて近づくことを確認。</u></li> </ul>

【行動形態調査結果】

行動形態調査に係る調査結果の概要は、下表のとおりである。

項目	視界不良時の行動分析		工事区域内への侵入時間・ねぐら場所の分析	
	濃霧時	日没時	工事区域内への侵入時間	ねぐら場所
写真 又は 結果			幼鳥の盛土利用は 7 : 30-8 : 30、11 : 30、14 : 00-15 : 00 にピーク ⇒親の餌運びのタイミング	巣立ち直後はH24 営巣木 近くの湿原内の疎林を利用し、徐々に工事区域近くの疎林や並木を利用。 盛土上でも 2 事例あり。
評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>濃霧対策の必要性なし</li> <li>濃霧時・日没時はほとんど移動しないことから、自発光性の対策、可動式の対策は必要なし。</li> <li><u>走行車両のライトを利用した反射シートで効果が期待できる。</u></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>日暮れ時の対策は検討の必要がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>路線内への侵入箇所、ねぐら利用付近は、ロードキル対策の検討の必要がある。</li> <li><u>ねぐらへの出入り時 (周辺が暗い時間帯) に路線内に侵入しない対策として、走行車両のライトを利用した反射シートで効果が期待できる。</u></li> </ul>	

【とまれない措置の実験結果】

ワイヤーはオジロワシに十分認識され、安全に高欄にとまらせない効果を確認した。また、高欄へとまるときには、路線を低空飛翔横断するパターンを確認した。オジロワシの低空飛翔横断は、工専用トラックの走行がない時および高欄へとまる動機がある場合のみであった。実験例からも、ワイヤーがあり、とまれないと判断した場合は、事前に回避するため、低空飛翔横断をする可能性は低くなると考察された。

以上より、高欄にとまらなければ、低空飛翔横断の頻度が低下することから、オジロワシのロードキル対策としては、ワイヤーを橋梁高欄の全区間に設置し、とまり利用を回避する対策が有効と考えられた。

【平成 27 年度以降の計画】

生息状況調査、営巣地・旧営巣地調査、とまり防止対策及びとまり場の創出実験確認調査、環境保全対策検討資料作成、有識者協議・検討会資料作成、協議簿作成を継続して実施予定である。



✓保全措置メニュー	移動経路の確保
✓事業名称	—
✓対象種	オジロワシ

**維持管理等**

特になし

**連携・協働**

特になし

**有識者等の関与**

- ・学識経験者、専門家（民間の研究機関）、地元の専門家にヒアリング

**課題と解決方策**

特になし

**備考**

特になし



■概要

保全措置メニュー 移動経路の確保

道路近傍にオジロワシの営巣地があり、橋梁区間において供用後のロードキルが懸念されたことから事前調査を行い、橋梁区間の通過頻度や飛翔高度から保全対策として防鳥ポールの設置を検討した。



保全措置の実施・その他

繁殖期を避けた施工	移動経路の確保	営巣地監視（映像・目視）	代替生息基盤の創出
工事への馴化	使用重機の配慮	工事関係者の教育	その他
遮蔽対策	照明器具の改良	代替生息地の創出（代替巣）	

保全対象種 オジロワシ

事業概要 【北海道地方／北海道】北海道開発局 釧路開発建設部

保全に係る経緯等

【平成 12 年度～：猛禽類調査・モニタリングの実施】

事業による猛禽類への影響を把握することを目的に、平成 12 年度から調査を実施している。当該地区のオジロワシについては、平成 17 年に繁殖利用を確認して以降調査を行っている。

【平成 18 年度～：工事実施】

平成 18 年 3 月より、当該地区の橋梁工事着工を始めとして、工事を行っている。これに伴い路線周辺に生息する猛禽類を対象としたモニタリングを継続して実施している。

【平成 25～26 年度：供用後の保全対策】

オジロワシについては、当該地区において、橋梁が架設される河川上空の飛翔を多く確認しており、供用後はロードキルの危険性が考えられたため、既往調査結果及び現地調査結果から猛禽類の計画路線上の低空横断状況を整理したうえで、保全措置の検討を行った。

年 度	H12～16 年 (2000～2004 年)	H17 年 (2005 年)	H18～24 年 (2006～2012 年)	H25 年 (2013 年)	H26 年 (2014 年)
工事工程		工事 ■	■■■■	■■■■	■■■■
保全工程	調査 ■■■■	モニタリング ■■■■	■■■■	保全措置検討 ■■■■ 防鳥ポールの設置 ■	防鳥ポールの設置 ■■■■

【凡例】「工事工程」 ■ : 工 事 、 ■ : 供 用 / 「保全工程」 ■ : 調 査 、 ■ : 保全措置、 ■ : モニタリング



## ■ 実施内容

## 【保全措置 (1/2)】

## 【橋梁部におけるオジロワシ横断状況の確認】

インターバルカメラで橋梁部を連続撮影し、動体検出ソフトでオジロワシ通過時の画像を抽出した。



←インターバルカメラ

## 【オジロワシ横断状況の結果 (平成 25 年度)】

連続撮影において、5/16～12/4 の間に、オジロワシの横断飛翔及びとまりを計 49 例確認した。

- ・ロードキルの危険性がある 0～4m が 9 例。高欄部へのとまりは 12 例。低空飛翔及びとまりの確認は 6 月～9 月のみ。
- ・定点調査では、4m 以下の飛翔を 2 月に 3 回、4 月に 1 回、とまりを 3 月に 4 回確認している。5 月～9 月は、4m 以下の飛翔及びとまりを確認していなかったが、10 月に幼鳥の低空横断を 1 例確認した。

↓ 連続撮影によるオジロワシ横断飛翔確認状況 (5/16～12/4)

行動	飛翔高度(m)	横断回数														計	
		H24.12 2日間	H25.1 2日間	H25.2 2日間	H25.3 2日間	H25.4 2日間	H25.5 2日間	H25.6 2日間	H25.7 2日間	H25.8 2日間	H25.9 2日間	H25.10 2日間	H25.11 2日間	H25.12 2日間	H26.1 2日間		H26.2 2日間
横断 飛翔	20m以上	0	2	4	0	3	2	1	4	1	7	0	0	0	0	0	24
	10m以上～20m未満	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	3
	4m以上～10m未満	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	0m以上～4m未満	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	5
	0m以下	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
とまり	0m	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	

**保全措置 (2/2)****【供用後のロードキル対策検討】**

平成 25 年度に実施した橋梁部におけるオジロワシ横断状況の調査結果を基に、供用後のロードキル対策を検討した。鈎路管内では、オジロワシのロードキルの危険性がある橋梁に防鳥ポールを設置している。当該地区においても、ロードキルの発生防止のため、防鳥ポールの設置により、オジロワシの橋梁横断時の飛翔高度上昇を図る方針とした。

**高 さ**

大型車両の高さを上回る高さである、路面から 4m の高さで設置した。

**設置範囲**

ロードキル対策の実施箇所は橋梁部の延長約 250m の区間とした。また、低空横断が橋の両側から見られたため、防鳥ポールは橋の両側に設置した。

**設置間隔**

設置間隔の検討を行う上で、隣接区間での設置結果を整理した。隣接区間では、オジロワシのロードキル対策として、防鳥ポールを 1.5～2m 間隔で設置して障害物としての効果について実験を行っている。その結果、1.5m 間隔、2m 間隔いずれにおいてもポールを回避して飛翔するのを確認し、欄干へのとまりは確認されなかった。

当該地区では橋梁へのとまりが確認されているが、オジロワシの両脇に翼開長 (2m～2.2m) より短い 2m 間隔でポールがあれば、ポールが邪魔になり橋梁にとまることは困難になると考えられた。また、とまりは右岸の樹林地で多数確認されており、橋梁以外にもとまり場所は存在する。

以上のことから、防鳥ポールの設置間隔は 2mとした。なお、設置後のモニタリングでポール間のすり抜けが確認された場合は、1m 間隔での設置も検討する。

**形 状**

オジロワシの視認性を考慮し、ポールに赤、黄色の反射シートを設置する。ポールへのとまり防止のため、先端は円錐形キャップを用いた。

**事後調査・モニタリング****【工事中の保全対策】**

当該地区のオジロワシの営巣地は、工事区域が望める場所に位置することから、平成 17 年度以降、巢内育雛期に視認箇所です工事を実施する場合は配慮しながら実施し、モニタリングを行うこととした。また、防鳥ポール設置後の横断状況については、平成 25 年度と同じく自動撮影カメラを計 6 箇所設置し、抽出画像から横断高度と横断箇所、とまりの有無を確認した。





結果概要

【オジロワシ繁殖状況】

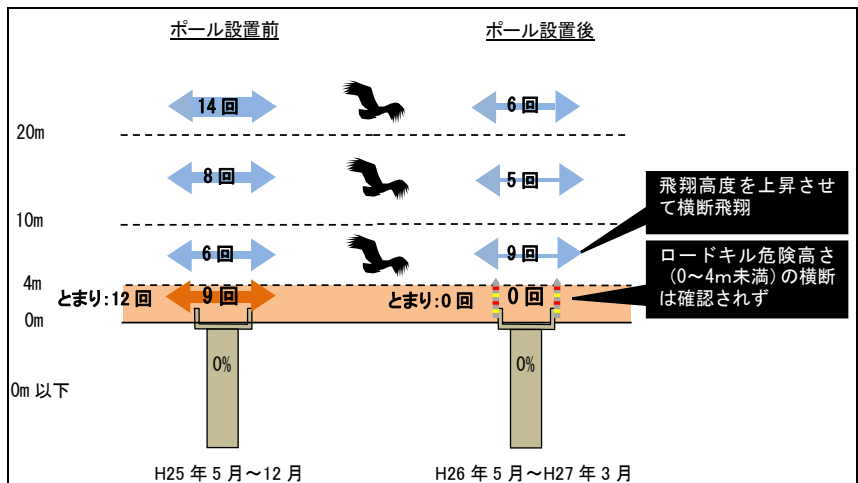
オジロワシの繁殖状況を下表に示す。なお、平成19年度から改良工事を開始しており、平成22年度には橋梁工事を開始し、平成24年度に完了している。

↓オジロワシ繁殖状況のまとめ

年度	時期	実施状況
H17	繁殖期	・巣1にて7月まで造巣を確認。
	-	・3月より橋梁工事着工。
H18	繁殖期	・巣1にて4月に抱卵を確認。その後5月に営巣木が倒壊し繁殖失敗。 ・巣1近くに巣2を確認。
	非繁殖期	・秋季に営巣地と連続する森林の伐採を実施。
H19	繁殖期	・巣2にて4月に抱卵、5月に幼鳥、8月及び10月に巣立ち後の幼鳥を確認。
	非繁殖期	・秋季に営巣地と連続する森林の伐採を実施。
H20	繁殖期	・巣2にて4月に抱卵、5月に繁殖失敗を確認。
H21	繁殖期	・巣2にて4月に抱卵、5月に雛を確認、7月に巣立ちを確認。
H22	繁殖期	・巣2にて3月に抱卵、5月に繁殖失敗を確認。 ・橋梁の橋脚に頻繁にとまるのが確認された。
H23	繁殖期	・計画路線から約500mの新たな営巣地(巣3)を確認。営巣地から計画路線の約800mの区間が一望できる。 ・7月に巣立ち、10月まで幼鳥の成長を確認。
	繁殖期	・3月に巣3で抱卵を確認。5月調査で巣上に幼鳥の死体を確認。 ・平成24年秋に橋梁が完成形状となったため、オジロワシの横断飛翔状況について12月～3月に調査を実施。
H25	繁殖期	・3月に巣3で抱卵を確認。8月に巣立ち幼鳥を確認。 ・橋梁の横断状況を定点調査、カメラによる連続撮影により把握。低空横断及び高欄部へのとまりが見られることから、防鳥ポールにより対策を行う方針とした。
	繁殖期	・4月に巣3で抱卵を確認。5月に巣上に個体が確認されず、繁殖に失敗。 ・5月に防鳥ポール(ポール間隔2m、高さ4m)を設置。 ・橋梁のカメラによる連続撮影により把握。 <u>ポール設置後に橋梁へのとまり及び低空横断は確認されず。</u>

【防鳥ポールの効果(平成26年度)】

- ・防鳥ポール設置前(平成25年度)は低空横断を9回、とまりを12回確認していたが、防鳥ポール設置後(平成26年度)は、低空横断及びとまりは確認されず、ポールを避けた飛翔が確認できたことから、防鳥ポールは障害物として認識され、ロードキル対策として機能していると考えられた。
- ・盛土部の低空横断を確認していないことから、ポールができたこと↑防鳥ポール設置前後の横断飛翔高さの変化による回り込みは生じていないと考えられた。



【ロードキル対策まとめ】

- ・現地調査の結果、低空横断やとまりは確認されなかった。防鳥ポールを避けた飛翔も確認し、効果を確認できた。また、盛土部への回り込みも確認されなかった。



✓保全措置メニュー	移動経路の確保
✓事業名称	—
✓対象種	オジロワシ

**維持管理等**

特になし

**連携・協働**

特になし

**有識者等の関与**

- ・学識経験者、専門家（博物館、民間の研究機関）らにより構成された検討会を開催

**課題と解決方策**

特になし

**備考**

特になし



■ 概要

保全措置メニュー 移動経路の確保

チュウヒの営巣地が計画路線の周辺に位置しており、供用時におけるロードキルが懸念されたことから、飛翔頻度の高い区間において保全措置を検討した。保全手法は、盛土部では横断誘導植栽、橋梁部ではポール方式により、ロードキルを防止する計画とした。なお、供用後についても概ね2年間は事後のモニタリングを実施するものとしている。



保全措置の実施・その他

繁殖期を避けた施工	移動経路の確保	営巣地監視（映像・目視）	代替生息基盤の創出
工事への馴化	使用重機の配慮	工事関係者の教育	その他
遮蔽対策	照明器具の改良	代替生息地の創出（代替営）	

保全対象種 チュウヒ

事業概要 【北海道地方／北海道】北海道開発局 釧路開発建設部

保全に係る経緯等

【平成 19 年度～：調査・モニタリングの実施】

鳥類重要種調査時に、チュウヒの繁殖に関わる行動等が確認されて以降、毎年調査を実施している。

【平成 23 年度～：保全措置の検討】

対象2地区（A地区・B地区）においてにチュウヒの既知の営巣地を確認しており、その位置が計画路線近傍であることから工事中の保全対策を検討するとともに、供用後については、基本的に横断誘導植栽により飛翔高度を確保することでロードキルを防止する対策とした。なお、供用後についても、概ね2年間は事後のモニタリングを実施するものとしている。

年 度	H19年 (2007年)	H20年 (2008年)	H21年 (2009年)	H22年 (2010年)	H23年 (2011年)	H24年 (2012年)	H25年 (2013年)	H26年 (2014年)
工事工程								
保全工程	調査 ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■

【凡例】「工事工程」 ■ : 工 事 、 ■ : 供 用 / 「保全工程」 ■ : 調 査 、 ■ : 保全措置、 ■ : モニタリング



■ 実施内容

保全措置

【チュウヒに係る保全の概要】

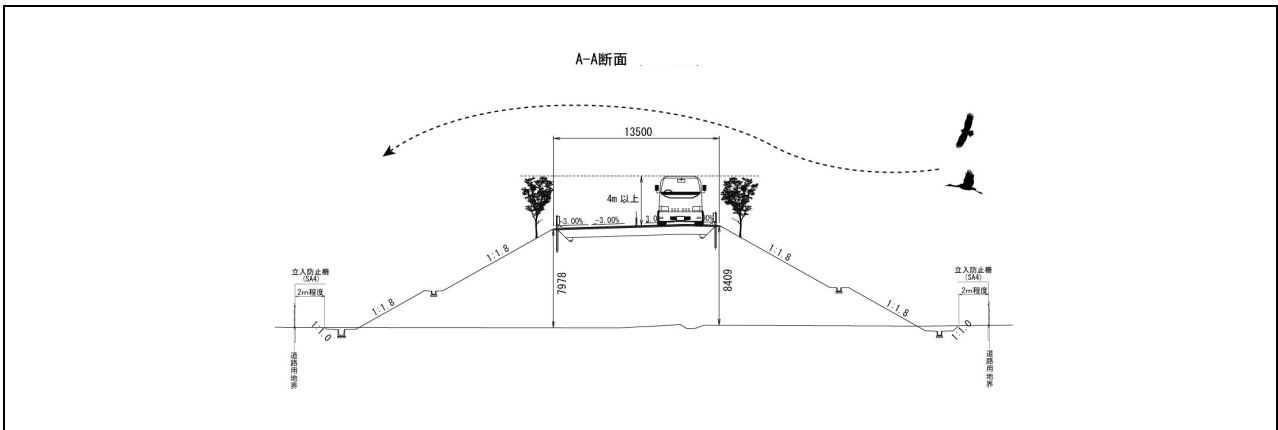
チュウヒは平成 19 年度以降、繁殖行動等が認められており、工事中の保全対策を検討するにあたっては、原則、既知の営巣地より離れた箇所から工事に着手するものとし、配慮が必要な区域としては、250m の範囲を配慮区間として想定した。営巣地近傍で工事を行う際には、工事との関わりに応じてモニタリング調査を行い、工事による影響の程度を勘案し工事時期の調整及び保全対策を検討した。供用時の配慮については、以降に示すとおりである。

【供用後のロードキル対策工】

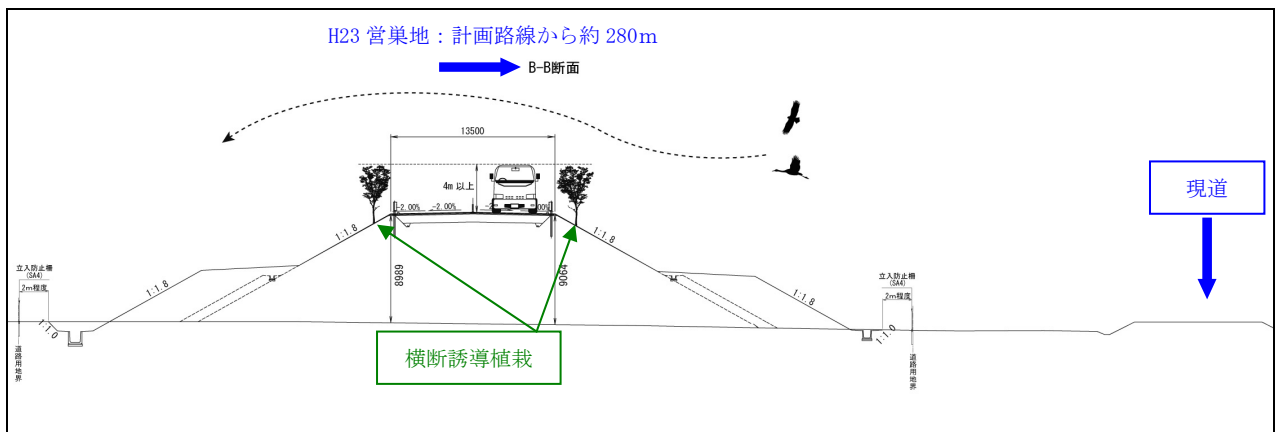
ロードキル対策方針及び横断面図は、以下に示すとおりである。

盛土部：横断誘導植栽による飛翔高度確保

橋梁部：必要に応じポール型式による対策



↑ 横断誘導植栽対策工横断面図



↑ 横断誘導植栽対策工横断面図

事後調査・モニタリング

既存営巣地で営巣した場合には、営巣地近傍の工事について、幼鳥の巣立ちまたは繁殖終了（4～8月）までモニタリングを行い、必要に応じて工事工程の調整などの対応を検討した。

既存営巣地以外で営巣の場合、営巣地との距離、視認状況、植生、土地利用、繁殖期前からの工事との位置関係等を踏まえ、保全対策を検討した。



✓ 保全措置メニュー	移動経路の確保
✓ 事業名称	—
✓ 対象種	チュウヒ

**結果概要****【チュウヒの繁殖状況（平成 26 年度まで）】**

これまでの調査では、繁殖の成功は確認されていないものの、両地区において営巣地や繁殖途中段階までの状況、計画路線周辺を高頻度で飛翔する状況等を確認している。平成 25 年度は、B 地区営巣地において繁殖の失敗を確認した。チュウヒの繁殖失敗の要因については不明であるが、6 月下旬～7 月上旬はチュウヒの巣内育雛期にあたり、この時期の降雨や気温が低温で推移したことなどが影響を与えている可能性が考えられた。平成 26 年度は、A 地区で 2 巣確認され、1 巣は巣内育雛期まで利用したと思われる巣（巣 a）、もう 1 巣は巣内育雛期の途中から幼鳥が巣立つまで利用したと思われる巣（巣 b）であった。おそらく、何らかの理由で巣 a が利用できなくなり、ヒナが歩行等で移動した後に新たな巣 b を構えたものと考えられた。

**【工事中の保全措置への調査結果の反映】**

これまでの調査結果を基に、平成 27 年度のモニタリング計画等は、以下のとおり行うものとした。

**既存営巣地で営巣の場合**

営巣地近傍の工事について、幼鳥の巣立ちまたは繁殖終了（4～8 月）までモニタリングを行い、必要に応じて工事工程の調整などの対応を検討する。

**既存営巣地以外で営巣の場合**

営巣地との距離、視認状況、植生、土地利用、繁殖期前からの工事との位置関係等を踏まえ、保全対策を検討する。

**【供用時の保全措置への調査結果の反映】**

平成 26 年までの調査結果を基に、横断誘導植栽対策区間を設定した。

**維持管理等**

特になし

**連携・協働**

特になし

**有識者等の関与**

- ・学識経験者、地元の専門家、環境省職員にヒアリング

**課題と解決方策**

特になし

**備考**

特になし





■ 概要

保全措置メニュー 代替生息地の創出（代替巣）

トンネル施工時における猛禽類の保全措置について、有識者の助言・現地指導を基に、鉄塔に人工代替巣を設置した。平成 26 年 3 月調査の結果、既営巣地でハヤブサのつがいが確認され、交尾や餌の受け渡し等の繁殖の兆候を確認したが、これまでのところ人工代替巣については、利用の状況は確認されていない。



保全措置の実施・その他

繁殖期を避けた施工	移動経路の確保	営巣地監視（映像・目視）	代替生息基盤の創出
工事への馴化	使用重機の配慮	工事関係者の教育	その他
遮蔽対策	照明器具の改良	代替生息地の創出（代替巣）	

保全対象種 ハヤブサ

事業概要 【北陸地方／新潟県】新潟山形南部連絡道路（R113）／鷹ノ巣道路  
北陸地方整備局 羽越河川国道事務所

保全に係る経緯等

【平成 15～26 年度：鷹ノ巣道路の猛禽類保全に係る経緯】

本事業では、事業地周辺に生息するハヤブサに対し、事業による影響を与える恐れがあることから、環境保全措置の検討を行った。本種の営巣地が計画路線の坑口の位置と近接しており、回避・低減は困難であったことから、代償措置として人工代替巣の設置を行った。人工代替巣の設置位置は、有識者の助言及び現地指導結果を踏まえ、本種のとまり場所としての利用を多数確認している、送電線鉄塔 2 箇所を選定し、平成 25 年 8 月に人工代替巣を設置した。

年 度	H15～17 年 (2003～2005 年)	H18 年 (2006 年)	H19 年 (2007 年)	H20 年 (2008 年)	H21 年 (2009 年)	H22 年 (2010 年)	H23 年 (2011 年)	H24 年 (2012 年)	H25 年 (2013 年)	H26 年 (2014 年)
工事工程	■ ■ ■ ■ ■ 工事	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
保全工程	■ ■ ■ ■ ■ 調査	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ 人工代替巣設置 ■ ■ ■ ■ ■ モニタリング	■ ■ ■ ■ ■

【凡例】「工事工程」 ■ : 工 事 、 ■ : 供 用 / 「保全工程」 ■ : 調 査 、 ■ : 保 全 措 置、 ■ : モニタリング



■ 実施内容

【保全措置】

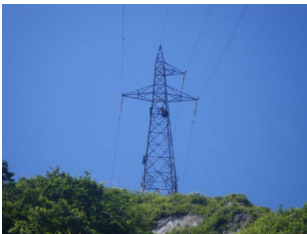
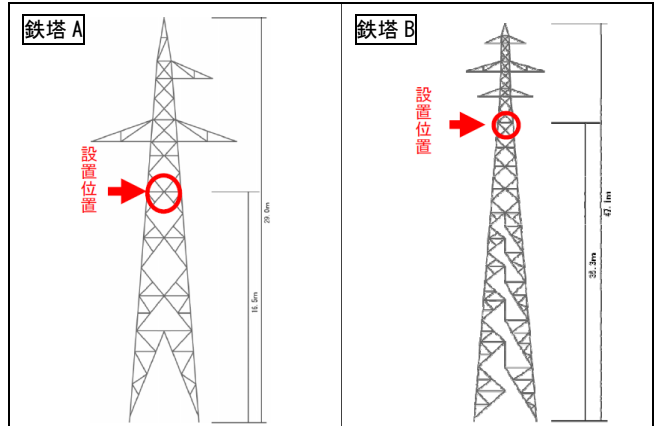
【人工代替巣の設置】

人工代替巣の設置位置は、検討会での審議及び現地確認結果を踏まえ、本種のとまり場所としての利用を多数確認している、送電線鉄塔2箇所を選定した。

送電線鉄塔への設置については、鉄塔上の設置位置の測量結果を基に、電力会社と協議を行い、人工代替巣の設置に関する承諾を得た。

平成 25 年度に人工代替巣の送電線鉄塔 2 箇所への設置を行った。

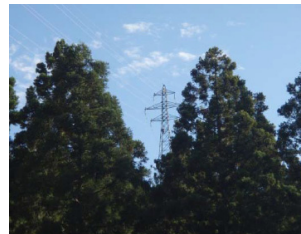
↓送電線鉄塔ごとの設置位置



↑遠景（鉄塔 A）



↑設置状況（鉄塔 A）



↑遠景（鉄塔 B）



↑設置状況（鉄塔 B）

【事後調査・モニタリング】

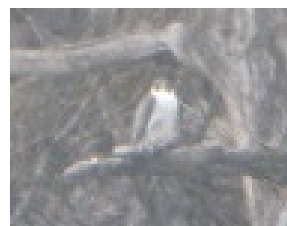
事業地周辺に生息するハヤブサ等の猛禽類を対象に、繁殖位置や繁殖状況のモニタリング調査（定点調査）を実施した。



定点調査→  
(H26.3)

【結果概要】

平成 26 年繁殖期調査の結果、既営巣地でハヤブサのつがいが確認され、6月に3羽の巣立ちを確認した。なお、人工代替巣については、平成 26 年 9 月に実施した点検の結果、人工代替巣の外観について、屋根に鳥のフンと思われる汚れ、一部、接合部におけるサビがみられた程度で、設置時より特に変化した状況は確認されなかった。



↑オス（H26.3）



↑幼鳥（H26.5）

【今後の実施計画】

- ・人工代替巣の点検：人工代替巣の利用状況を把握するため、定期的に点検（年1回）を行う。昇塔等により、人工代替巣を固定しているボルト等の締め付けや本体の破損状況等を確認し、必要に応じて修復等を行う。
- ・猛禽類モニタリング調査：猛禽類の生息状況を把握するため、奇数月に定点調査（1定点）を実施する。その際に、遠方からの望遠鏡により人工代替巣の状況確認を併せて行う。

**維持管理等**

特になし

**連携・協働**

電力会社の協力を得て人工代替巣を設置した。

**有識者等の関与**

・専門家（民間の研究機関）、地元の専門家にヒアリング

**課題と解決方策**

特になし

**備考**

特になし



## ■ 概要

## 保全措置メニュー 代替生息地の創出（代替巢）

計画路線が通過する崖地でハヤブサの営巣を確認したため、人工代替巢による保全を試みた。代替巢は隣接する崖地に整備を行い、代替地への移動を促進するために、営巣箇所を含む計画路線が通過する崖の窪みを封鎖した。また、人工代替巢設置後に、雛の転落防止を目的とした補修工事を実施した。この結果、人工代替巢整備後5年目で繁殖の成功を確認した。



## 保全措置の実施・その他

繁殖期を避けた施工	移動経路の確保	営巣地監視（映像・目視）	代替生息基盤の創出
工事への馴化	使用重機の配慮	工事関係者の教育	その他
遮蔽対策	照明器具の改良	代替生息地の創出（代替巢）	

## 保全対象種 ハヤブサ

## 事業概要 【近畿地方／兵庫県】 姫路北バイパス（R29）

近畿地方整備局 姫路河川国道事務所

## 保全に係る経緯等

## 【平成17年度：調査実施】

姫路北バイパスが通過する崖5のT5-1においてハヤブサの巣を確認した。

## 【平成18年度：調査実施】

崖5のT5-1においてハヤブサの繁殖成功を確認した（1羽巣立ち）。

## 【平成19年度：環境保全措置実施】

路線が通過する崖5の営巣地を利用させないことを目的として、代替巢（崖7）の整備と崖5の営巣箇所の閉鎖を8月に実施した。

年 度	H17年 (2005年)	H18年 (2006年)	H19年 (2007年)	H20年 (2008年)	H21年 (2009年)	H22年 (2010年)	H23年 (2011年)
工事工程	工事 ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	供用 ■ ■ ■ ■ ■
保全工程	モニタリング ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	人工巣設置 ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	改良工事実施 ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■

【凡例】「工事工程」 ■ : 工 事 、 ■ : 供 用 / 「保全工程」 ■ : 調 査 、 ■ : 保 全 措 置、 ■ : モニタリング





## ■ 実施内容

## 【 保全措置 】

## 【 代替巣の設置（平成 19 年度） 】

代替巣として崖 7 において 5 箇所の代替巣の整備を実施した。あわせて、姫路北バイパスが通過する崖 5 を利用しないよう、8 月に 2 箇所の営巣可能場所を閉鎖した。

## 【 改良工事の実施（平成 21 年度） 】

平成 20、21 年に代替巣で繁殖を試みましたが、途中で雛が落下して失敗した。そこで、平成 21 年 11 月に代替巣 T7-3 において転落防止ブロック、T7-5 において転落防止ブロック及びシェルターを設置する改良工事を実施した。改良工事に至った当時の課題及び対策方針を以下に示す。

項目	課題の内容	対策方針	対象
転落防止	過去 2 年間に <u>雛の転落事故が 2 回発生</u> している。	代替巣の外周に転落防止のため <u>ブロックを設置</u> する。	T7-3 T7-5
目隠し	営巣地周辺は <u>カラスなどの外敵が多い</u> が、代替巣は開放的な構造で、雛の様子が外部から遮蔽されていない。カラスが雛を襲うこともあり、親鳥が代替巣の環境にストレスを感じている可能性がある。	代替巣に <u>シェルターを設置</u> し、抱卵中の親鳥や雛を保護する。	T7-5

改良工事前	改良工事の実施 (H21. 11)	改良工事後
	⇒  ⇒ 代替巣 T7-3 の改良工事状況	
	⇒  ⇒ 代替巣 T7-5 の改良工事状況	



**事後調査・モニタリング**

平成 17～23 年に、ハヤブサの繁殖状況及び代替巣の利用状況の確認を行った。調査は、双眼鏡、望遠鏡を用いて、確認された希少猛禽類の行動状況（確認時刻、確認継続時間、行動内容、飛翔経路、可能であれば個体の情報）を記録するとともに適宜ビデオ等で撮影し、希少猛禽類の繁殖行動について記録することとした。

なお、平成 21 年度調査では、代替巣設置箇所を観察可能な位置にビデオカメラを設置し、連続観察及び騒音値と比較した工事による影響検証を行った。

**結果概要**

工事中のモニタリング結果として、工事期間中の代替巣での繁殖成功も確認されており、工事影響はほぼなかったことを確認した。

ハヤブサは、一つの巣が長年連続使用されることが多いとされており、平成 23 年度以降の繁殖も T7-3 において継続して行われる可能性が考えられたことから、供用中については、定点調査を実施する必要は無いと判断した。



↑ 巣立ち幼鳥 (H23.6)

↓ 繁殖成否及び確認状況

調査年	使用巣	繁殖成否	確認状況	備考 (代替巣の整備・改良)
H17 年	T5-1(崖 5)	失敗	5/13 まで、抱卵・育雛行動が確認されたが、5/27 以降の調査では育雛行動が見られず、繁殖失敗を確認。	—
H18 年	T5-1(崖 5)	成功	幼鳥 1 羽が巣立つ (繁殖に成功)	—
H19 年	T7-3(崖 7)	失敗	T7-3 で 5/24 まで抱卵が確認されたが、6/4 には抱卵や育雛行動が見られず、繁殖失敗を確認した。 非営巣期に 2 箇所の営巣可能場所の閉鎖 (8/31)、5 箇所の代替巣整備 (8/8～11, 8/27～31) を実施。	平成 19 年 8 月に崖 5 の 2 箇所の営巣可能場所の閉鎖。崖 7 において 5 箇所の代替巣整備。
H20 年	主に T7-5 [T7-4 の利用あり] (崖 7)	失敗	T7-5 で 3/15, 3/17, 3/20 に各 1 卵の産卵、4/20 に 1 羽、4/21 に 2 羽の孵化を確認。 5/5 にカラスが雛 1 羽をつつく、5/9 に衰弱した雛 1 羽が転落死、5/10～11 に雛 1 羽が死亡、5/12 に親鳥とは別のハヤブサ雌個体が巣に侵入、5/12～13 に残る雛 1 羽が死亡した。その後、繁殖失敗を確認した。	—
H21 年	T7-3(崖 7)	失敗	T7-3 で 4/5 に 2 個の産卵を確認したが、4/13 には 1 個となっており、4/15 に雛 1 羽が孵化するも、5/2 に給餌中に雛が転落死した。その後、繁殖失敗を確認した。	平成 21 年 11 月に崖 7 の代替巣の改良工事 (転落防止ブロック等) を実施。
H22 年	主に T7-3 [T7-5 の利用あり] (崖 7)	失敗	2 月から 3 月の交尾期に代替巣 T7-3 及び T7-5 周辺は早成鳥の止まり等に多数利用された。しかし、この時期に行われる交尾が一度も確認されず、餌運びも 2 回しか確認されなかった。平成 22 年は産卵に至らず、繁殖しなかった。	—
H23 年 (1-3 月)	T7-3(崖 7)	成功	2 月から 3 月の交尾期に代替巣 T7-3 周辺でとまり、交尾、餌運びが確認されるようになった。3 月の第 3 週から第 4 週までは早成鳥が代替巣 T7-3 内に長時間滞在し、伏せていたことから、抱卵を行っていると考えられた。	—



✓保全措置メニュー	代替生息地の創出
✓事業名称	姫路北バイパス
✓対象種	ハヤブサ

**維持管理等**

特になし

**連携・協働**

特になし

**有識者等の関与**

- ・地元の専門家にヒアリング

**課題と解決方策**

特になし

**備考**

特になし



■ 概要

保全措置メニュー 営巣地監視（映像）

工事の影響を確認するため、カメラを用いた監視システムによりモニタリングを実施した。また、録画した映像から、ハヤブサの行動解析を行い、工事実施による影響の有無を把握した。なお、得られた結果（動画等）は、事務所ホームページ内において一般公開している。



保全措置の実施・その他

繁殖期を避けた施工	移動経路の確保	営巣地監視（映像・目視）	代替生息基盤の創出
工事への馴化	使用重機の配慮	工事関係者の教育	その他
遮蔽対策	照明器具の改良	代替生息地の創出（代替巣）	

保全対象種 ハヤブサ

事業概要 【九州地方／佐賀県】佐賀唐津道路（R203）／<sup>きよつらぎ</sup>厳木バイパス  
九州地方整備局 佐賀国道事務所

保全に係る経緯等

【平成 17 年度：厳木バイパス猛禽類調査保護検討委員会の設立】

平成 17 年に実施した 1 月及び 3 月調査において、厳木バイパスの沿線でハヤブサの営巣を確認した。このため、ハヤブサの保護に向けた取り組み（調査、委員会設立）を 5 月に実施することとした。

【平成 17～25 年度：環境保全措置・モニタリングの実施】

保全措置として、繁殖期（1～6 月）における騒音を発生する工事の抑制、コンディショニング（平成 21、22、25 年実施）、低騒音・低振動型機械の使用、現場作業員への教育を行った。

また、ハヤブサへの影響を把握することを目的に、モニタリング（調査員による定点観察：1～6 月、ビデオカメラ：通年）を行った。

【平成 26 年度：モニタリングの実施】

供用時のハヤブサへの影響を把握することを目的に、モニタリングを行った。

年 度	H17 年 (2005 年)	H18 年 (2006 年)	H19 年 (2007 年)	H20 年 (2008 年)	H21 年 (2009 年)	H22 年 (2010 年)	H23 年 (2011 年)	H24 年 (2012 年)	H25 年 (2013 年)	H26 年 (2014 年)
工事工程	H16.11 より 工事中断	工事 ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ ■
保全工程	調査 ■ ■ ■ ■ モニタリング ■ ■ ■ ■	保全措置 ■ ■ ■ ■ ■ ■ モニタリング ■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ ■

【凡例】「工事工程」 ■ : 工 事 、 ■ : 供 用 / 「保全工程」 ■ : 調 査 、 ■ : 保全措置、 ■ : モニタリング



## ■ 実施内容

**保全措置****【繁殖期の騒音を発生する工事の抑制（平成 18～25 年度）】**

騒音の影響が大きい工事（大型クレーン、バックホウ、ブルドーザ等の大型建設機械を使用する土工工事、橋梁架設工事等）の実施に際しては、コンディショニング（工事の段階的施工などにより慣らしてゆく方法）等を実施することとし、工事への慣れなどが確認されるまでの期間は、ハヤブサ営巣地への騒音の影響が大きい工事の実施を見合わせるものとした。

騒音の影響の小さい工事（鉄筋組工事、コンクリート工事等）は、コンディショニングやモニタリングなどを実施し、ハヤブサへの影響を確認しながら実施するものとした。なお、平成 23 年 3～7 月において、繁殖の兆候が見られたことから、実際に工事を中止した。

**【コンディショニング（平成 12、22、25 年度）】**

騒音の影響が大きい工事（大型クレーン、バックホウ、ブルドーザ等の大型建設機械を使用する土工工事、橋梁架設工事等）の実施に際しては、工事の段階的施工などにより工事に慣らしてゆくこととした（コンディショニング）。また、併せてモニタリングを実施し、結果を事業へフィードバックするものとした。

**【低騒音・低振動型機械の使用（平成 18～25 年度）】**

通年で実施する保全措置として、低騒音・低振動型機械を使用して工事を行うものとした。

**【現場作業員への教育（平成 18～25 年度）】**

現場作業員へハヤブサへの配慮事項等の教育を行うことで、建設作業に係る影響を低減させるものとした。

**【その他：夜間照明対策、道路交通騒音対策】**

影響範囲における供用後の保全措置として、ルーバー付き照明（光の届く範囲を限定）、排水性舗装（騒音低減）を採用することで、影響の低減を図るものとした。



事後調査・モニタリング

【営巣地映像監視（カメラによるモニタリング）】

本監視システムで使用するカメラは、高倍率カメラと広角カメラの2系統とし、映像は現場に設置した監視小屋内のハードディスクに録画保存した。録画映像は、高架下の監視小屋内のモニター及びインターネットを介して、同時に遠隔地においてもモニタリングが可能なものとした。なお、ハードディスクは月に1回交換し、画像解析を行った。

画像解析では、対象行動毎（在巢時間、繁殖・給餌行動、警戒・忌避行動、広域行動）に整理を行い、事業へのフィードバックを行った。



↑ 観測システムの設置状況  
(上：高倍率カメラ、下：広角カメラ)

【現地調査員によるモニタリング】

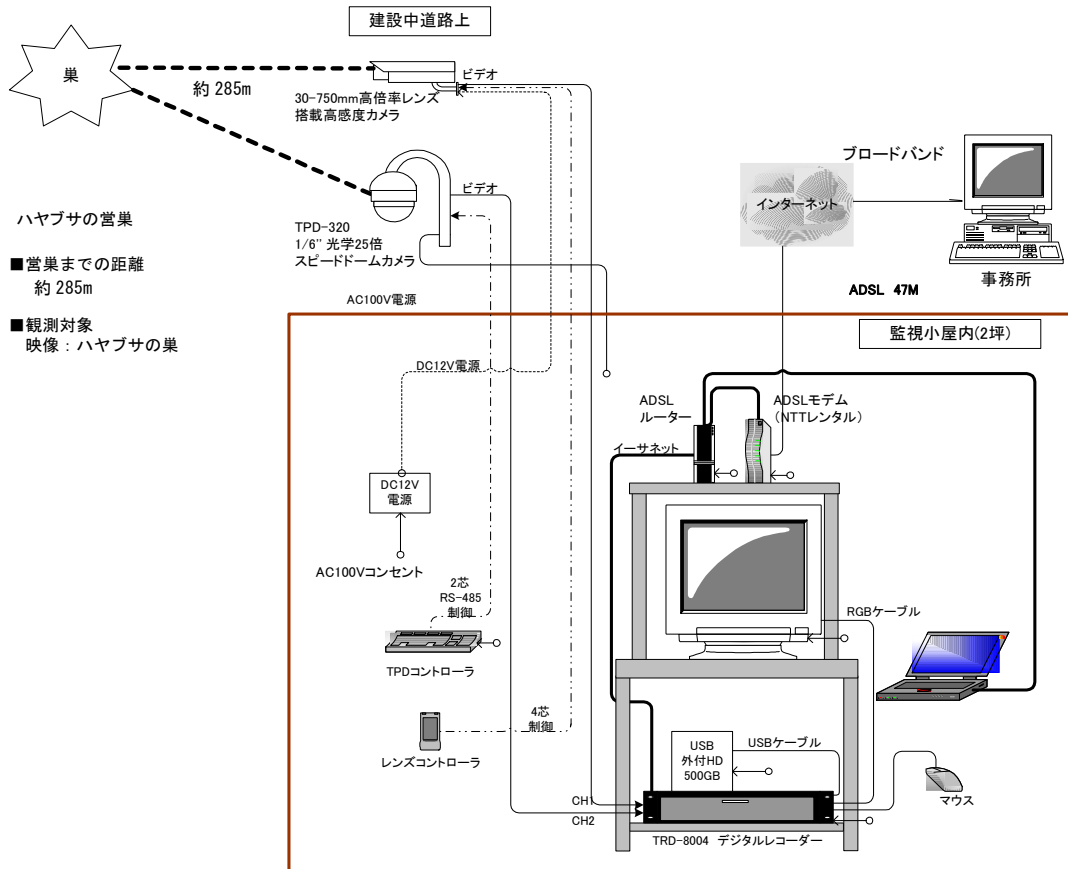
ハヤブサの繁殖期（1～6月）において、現地での行動確認調査を行った。



← 高倍率カメラの映像



← 雛1羽がカラスの侵入個体に攻撃され、岩棚外へ放棄される状況を確認（H25.5.4）。  
詳細な繁殖状況の把握が可能となった。



↑ 観測システムの概要



**結果概要**

平成 17 年より同じ岩棚で毎年繁殖活動が行われていたが、平成 24 年までの 8 繁殖期連続で繁殖の失敗を確認した。映像監視等の結果から、外敵の影響や雌が未成熟であったことなどが繁殖失敗の要因の一つと推測しており、道路工事による影響ではないものと考えられた。なお、平成 25 年及び平成 26 年繁殖期は、孵化した一部の個体が外敵に襲われたものの、残る 1 羽が無事に巣立ち、繁殖成功を確認した。

保全措置としては、上記より一定の効果があつたと考えられたとともに、繁殖の成否と工事影響の有無を判断するデータの取得方法として、「営巣地映像監視（カメラによるモニタリング）」が有用であつた。

## ↓ 巖木バイパスにおけるハヤブサ繁殖結果の概要

繁殖期	繁殖結果
平成 17 年繁殖期	巣内への餌運びが確認されたが、 <u>繁殖に失敗</u> (原因不明)。
平成 18 年繁殖期	別の雌(若鳥)とつがいを形成するが、 <u>繁殖に失敗</u> (原因不明)。
平成 19 年繁殖期	前年と同じ雌でつがいを形成、抱卵まで行うが、 <u>繁殖に失敗</u> (カラスによる卵と雛の捕食)。
平成 20 年繁殖期	別の雌(幼鳥)とつがいを形成するが、 <u>繁殖に失敗</u> (雌が幼鳥であったことが原因の可能性有)。
平成 21 年繁殖期	前年と同じ雌でつがいを形成、抱卵と思われる行動を確認するが、 <u>繁殖に失敗</u> (原因不明)。
平成 22 年繁殖期	前年とは異なる新規雌雄でつがいを形成したが、 <u>繁殖に失敗</u> (雌が若鳥(亜成鳥)であったことが原因の可能性有)。
平成 23 年繁殖期	別の雌とつがいを形成するが、 <u>繁殖に失敗</u> (ヘビ類やカラス類が繁殖活動に影響を与えている可能性が考えられる)。
平成 24 年繁殖期	前年と同じつがいを形成、交尾などの繁殖指標行動が確認されたが、 <u>繁殖に失敗</u> (小動物(テンまたはイタチ)の影響)。
平成 25 年繁殖期	繁殖は順調に行われ、産卵数 4 卵のうち 2 卵が孵化し、1 羽が巣立った。平成 17 年繁殖期以降、初めて繁殖に成功した。なお、孵化から巣立ちまでの間にカラス類の攻撃を受け、巣外放棄(落下)された雛 1 羽、孵化しなかった 2 卵を持ち出されたことが判明している。
平成 26 年繁殖期	工事中(1 月～2 月)も供用後(3 月～6 月)も繁殖活動が順調に行われた。前年同様に 5 月にハシトガラスの襲撃を受け、雛(2 個体)が巣外に持ち出されるが、残った 1 個体が巣立った。
平成 27 年繁殖期 (前期:1～3 月)	交尾、求愛給餌等の繁殖行動が多く確認されているため、今後、繁殖行動が順調に進めば、今期も同岩棚を利用して繁殖を行う可能性が考えられる(繁殖中)。

**維持管理等**

営巣地映像監視カメラのメンテナンスを実施している。

供用時(平成 26 年 3 月～)についても継続してモニタリングを実施する計画である。

**連携・協働**

特になし

**有識者等の関与**

- ・学識経験者、専門家(民間の研究機関)らにより構成された委員会を開催

**課題と解決方策**

特になし

**備考**

本事業に係るハヤブサに対する保全措置については、国土交通省 九州地方整備局 佐賀国道事務所ホームページ内にて「巖木バイパスハヤブサコーナー」として一般公開しており、保全対策の検討結果やハヤブサの最近の生息状況が PDF や動画として紹介している。

【参考 URL】<http://www.qsr.mlit.go.jp/sakoku/activity/hayabusa/index.html> (確認年月:平成 28 年 1 月)