



4. 2 哺 乳 類

4.2 哺乳類

4.2.1 哺乳類に対する環境保全措置等の概要

哺乳類に対する環境保全措置等のポイント

☞ 中型～大型哺乳類の移動阻害の低減に向けた環境保全措置等は、これまでの知見を参考とした対策検討が望まれる。また、今後は保全と管理の双方の視点で検討することも重要である。

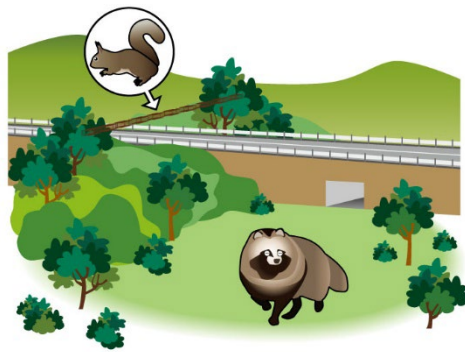
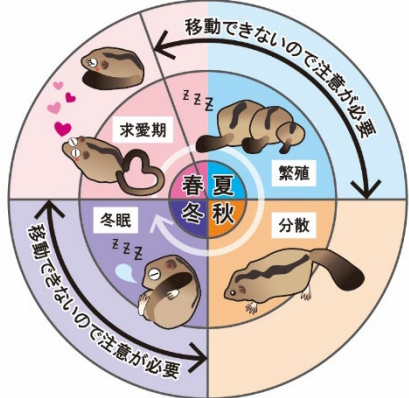
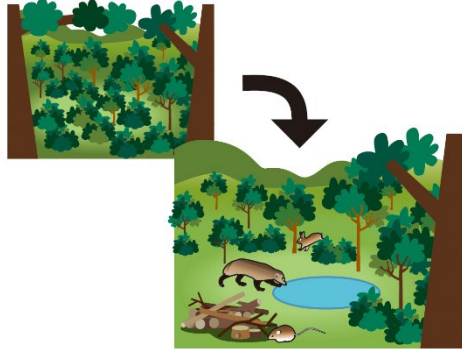
☞ 小型哺乳類は、調査による行動の全貌が把握しにくく知見が少ない。複数の調査手法や最新の調査技術を活用しながら、十分に検討期間を設けた調査・検討が望まれる。

道路事業が哺乳類へ与える影響に関しては、タヌキやカモシカ等の中型～大型哺乳類の移動阻害の低減に向けた取り組みが多く進められ、知見が蓄積されてきた。本資料では、これらの知見を生かし「3.2 哺乳類に対する道路横断施設の設置と事後調査手法」において、設置から事後調査までの一連の技術資料として取りまとめている。これを参考に、現場に応じて利用率を高める工夫や効率的なモニタリングに努め、効果的かつ効率的な対応を検討することが望ましい。

哺乳類の移動阻害の低減のためには、動物全般が利用できる汎用性のある対策の実施が望ましい一方で、対象種を絞り込み、「選択的に通す/通さない」という視点も重要である。近年、シカ、イノシシ及びサルによる地域の植生や農作物への被害等の獣害が深刻化しているほか、アライグマやハクビシン等の外来種による生態系への影響や、人獣共通感染症の拡大等も問題となっている。例えば、側溝の蓋等にあえてグレーチングを採用することで通行可能な種を限定するなど、管理と保全の両方の視点から取り組んでいく必要がある。

小型哺乳類は、中型～大型哺乳類と比較すると環境保全措置等に関する知見は少ない。本節でも小型哺乳類の事例をいくつか取り上げており、事例 No. 1、2 では洞穴性コウモリに対する環境保全措置を取り上げている。コウモリ類は、調査手法が特殊かつ行動の全貌が把握しにくく、環境保全措置等の検討には注意が必要である。コウモリ類に関する調査手法や保全事例は、「コウモリ調査の手引き（案）」（国土技術政策総合研究所資料 第 354 号）（URL：<https://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryou/tnn/tnn0354.htm>）にも取りまとめられているので、そちらも参照されたい。同様に、事例 No. 3、4、5、8 等で取り上げている、リスやヤマネ等の樹上性の小型哺乳類も行動の全貌が把握しにくい。今回紹介した事例等も参考に、複数の調査手法の併用や最新の調査技術を活用しながら、十分に検討期間を設けて調査・検討を進めることが望まれる。

表 4.2-1 哺乳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	●	●	●	「4.1 生息・生育環境」と同様
	地形改変の最小化(法面勾配の修正、擁壁構造の採用、工事用道路等の設置位置の検討等)	●	●	●	
	移動経路の確保 (ボックスカルバート、オーバーブリッジ、コルゲートパイプ、誘導柵等の設置、橋梁下部の利用)		●		<p>オーバーパスやボックスカルバート等の横断構造物の設置、橋梁下空間の確保等により、移動経路を確保する。</p> 
	繁殖期等を避けた施工			●	<p>工事工程の調整、時期・区域の制限による繁殖・冬眠期を避けた施工により、影響を低減する。</p> 
代償	代替生息地の創出	●			<p>巣箱の設置・補修、繁殖地の整備、餌場環境の整備等により、生息環境を創出する。</p> 

4.2.2 個別事例

以下に、哺乳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 4.2-2(1) 哺乳類に対する環境保全措置等 事例一覧

No.	対象種	事業名	調査・検討	環境保全措置			モニタリング・事後調査	その他	備考／特徴	掲載頁
				移動経路の確保	繁殖期等を避けた施工	代替生息地の創出				
1	キクガシラコウモリ	新山梨環状道路				●	◇		コウモリ用函渠の設置	4.2-5
2	コウモリ類	近畿自動車道紀勢線/紀勢自動車道				●			生育環境の復元・創出(小穴、下げ壁パネル等)	4.2-11
—		帯広・広尾自動車道	○	○		○			巣箱設置	I-95
—	ニホンザル	大分自動車道		○						I-136
—	エゾリス	斜里町道		○			○			I-121
—		札幌市ポプラ通り		○			○			I-123
3	ニホンリス	盛岡北道路	●				◇		オーバーパスの詳細検討 アニマルパスウェイの設置	4.2-17
—		東富士五湖道路		○			○			I-108
4	エゾモモンガ	北海道横断自動車道						●	巣箱での捕獲・移設	4.2-23
5	エゾモモンガ、エゾリス	北見道路				●			巣箱の設置	4.2-25
—	エゾモモンガ、動物一般	帯広・広尾自動車道		○			○			I-86
6	ムササビ	三国防災						●	繁殖環境の利用制限	4.2-28
7	ヤマネ	近畿自動車道紀勢線/熊野尾鷲道路	●	●			◇		詳細調査(巣箱、飼育、発信機等) アニマルパスウェイの設置	4.2-31
—		清里高原有料道路		○			○			I-117
8		三遠南信自動車道/飯喬道路					◇	●	巣箱の設置、巣箱間のロープによる連結	4.2-40
9	カヤネズミ	伊豆縦貫自動車道/東駿河湾環状道路						●	事業地外への誘導	4.2-44
10		東海環状自動車道					◇	●	事業地外への誘導	4.2-49
11		中部横断自動車道					◇	●	事業地外への誘導 保全エリアの設定	4.2-53
12		三遠南信自動車道/飯喬道路					◇	●	事業地外への誘導	4.2-58
—	イノシシ、キツネ、タヌキ	江津道路	○	○						I-70

※表中の○の事例は、旧事例集(国総研資料 第721号)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:<https://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryoku/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 4.2-2(2) 哺乳類に対する環境保全措置等 事例一覧

No.	対象種	事業名	調査・検討	環境保全措置			モニタリング・事後調査	その他	備考／特徴	掲載頁
				移動経路の確保	繁殖期等を避けた施工	代替生息地の創出				
—	エゾシカ	斜里エコロード	○	○			○	○	事業地外への誘導	I-76
—	カモシカ、ニホンジカ等	奥瀬道路		○						I-55
—	カモシカ等の大型哺乳類	鬼首エコロード	○	○			○			I-41
—	シカ等の大型哺乳類	神奈川県境沢林道		○						I-130
—		茶臼山高原道路		○						I-134
13	樹上性哺乳類、コウモリ類	帯広・広尾自動車道		●		●	◇		エコボックス、移動経路の設置	4.2-64
14	哺乳類全般	首都圏中央連絡自動車道		●					開削トンネルを使用した移動経路の確保	4.2-68
15		東海環状自動車道/美濃加茂～関広見		●					土砂敷舗装カルバート設置	4.2-72
—		甲子道路	○	○			○			I-48
—		安房峠道路		○			○			I-73
—		秋田自動車道		○			○			I-98
—		県道西天城高原線		○						I-126
—		日光宇都宮道路		○			○			I-127
—		霧ヶ峰有料道路美ヶ原線		○						I-132
16	中・小型哺乳類、コウモリ類	中勢バイパス		●			◇		カルバート設置	4.2-76
17	カワネズミ等	三遠南信自動車道/飯喬道路						●	沈砂池の設置	4.2-80
—	中・小型哺乳類、両生類、爬虫類	青谷・羽合道路	○	○						I-67
—	動物全般	北近畿豊岡自動車道		○						I-64
—	大型・中型哺乳類	磐越自動車道		○			○			I-101
—		東富士五湖道路	○	○			○			I-103
—		九州横断自動車道	○	○			○			I-111
—	大型・中型哺乳類他	伊勢自動車道	○	○			○			I-113

※表中の○の事例は、旧事例集（国総研資料 第721号）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：<https://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。

■ 概要

環境保全措置
メニュー

代替生息地の創出

生息環境の一部が事業により消失することから、キクガシラコウモリを含むコウモリ類の繁殖環境の創出を行った。繁殖環境は、道路盛土予定地に新設ねぐらとしてボックスカルバートを整備するとともに、内部はコウモリがつかまりやすい形状とした。新設ねぐら設置後のモニタリングでは、コウモリ類の定着が確認された。



キクガシラコウモリ

環境保全措置の実施・その他

移動経路の確保

繁殖期を避けた施工

代替生息地の創出

その他

保全対象種 キクガシラコウモリ（コウモリ類）

【分類等】 環境省 RL：一ノ山梨県 RDB：要注目種

【生態等】 北アフリカから南ヨーロッパ、中央アジアの一部と中国及び韓国、国内では南西諸島北部以北に分布する。日中のねぐらは主に洞窟や家屋を利用し、夜間は森林内や草地を飛行し昆虫を捕食する。大きさは、前腕長 52～64mm、頭胴長 55～82mm、尾長 28～45mm、体重 16～35g 程度。¹⁾

【事業概要】 【関東地方／山梨県】 新山梨環状道路／直轄区間（広瀬 IC（仮称）～宇津谷交差点（仮称））
関東地方整備局 甲府河川国道事務所

保全に係る経緯

【平成 18～24 年度：調査及び環境保全措置の実施・モニタリング】

環境影響評価において、計画路線周辺でキクガシラコウモリの生息が確認され、予測評価の結果、ねぐらの一部が消失することから、影響低減のため環境保全措置（ボックスカルバート等による繁殖環境等の創出）を実施することとした。

【平成 24～令和 4 年度：環境保全措置の具体化に向けた調査・環境保全措置の検討・実施】

平成 24 年度より、環境保全措置の具体化に向けた調査を実施し、平成 28 年度から学識者による検討会を開催しつつ環境保全措置を進めている。平成 30 年度にはコウモリ用函渠の設置、函渠周辺への植栽、平成 31/令和元～令和 4 年度には、利用個体数モニタリング、幼獣調査、工事影響調査の他、分散誘導を試行した。

年 度	H18～24 (2006～2012)	H25～28 (2013～2016)	H30 (2018)	H31/R1 (2019)	R2 (2020)	R3 (2021)	R4 (2022)
工事工程							
保全工程	環境保全措置検討 ◆◆◆◆ 生息状況調査 ●●●●		環境保全措置 ◆◆◆◆ ● - - -	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、◆：環境保全措置、○：モニタリング / -：実施なし

1) 参考資料：「2018 山梨県レッドデータブック 山梨県の絶滅のおそれのある野生生物」（山梨県森林環境部みどり自然課, 2018）
＜<https://www.pref.yamanashi.jp/shizen/30rdb.html>＞

事後調査・モニタリング

完成した新設ねぐらについて、以下のモニタリングを実施した。

↓モニタリングの実施状況及び経緯

段階	実施項目	調査・検討内容	平成24 年度	平成25 年度	平成26 年度	平成27 年度	平成28 年度	平成29 年度	平成30 年度	平成31/ 令和元 年度	令和2 年度	令和3 年度	令和4 年度	令和5年度以降	道路供用後
事前調査	既存ねぐら環境調査	利用状況調査・個体数モニタリング													
		環境調査													
		餌場調査													
		寄生虫調査													
		環境改善													
		捕食者調査													
		幼獣調査													
STEP1 ねぐらの創出	新設ねぐら設置	構造等の検討・設計													
		設置工事													
STEP2 既存ねぐら・ 新設ねぐらの 環境整備と 誘導	新設ねぐら	新設ねぐらのコウモリ類の利用確認状況・目標													
		モニタ リング	幼獣調査												
			利用状況調査(直接観察又は映像撮影)												
			利用状況調査(センサーカメラ)												
			利用状況調査(痕跡調査)												
			温湿度観測												
			植栽調査												
	誘導方策	糞の掻き出し													
		アコースティックルアー													
		維持管理													
STEP3 施工の配慮	施工方法の配慮	工事影響調査(騒音・振動調査)													
		配慮及び工事影響モニタリングの内容検討													
STEP4 移動経路の 配慮	飛翔経路の工夫	飛翔状況調査													
		配慮及び供用後モニタリングの内容検討													
道路本体施工			第7回検討会は、R5年度以降の施工開始に向けて、以下を目的に開催予定 ・R4年度の新設ねぐらの利用状況(完成後3繁殖期目)の報告、 ・STEP3・4の検討結果(設計・施工計画の熟度に応じた更新内容)の審議												
事後調査	工事影響モニタリング 供用後モニタリング														
検討会の開催							①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	検討会委員に個別に調査結果報告を行い、対策等の検討が必要な場合には適宜開催	

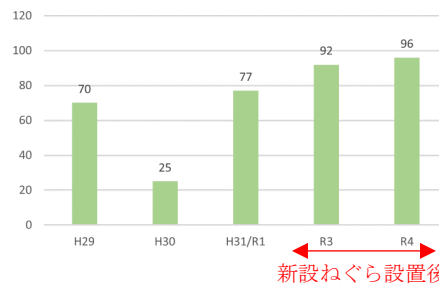
↓モニタリング調査の項目

調査項目	調査目的	調査方法
幼獣調査	今後の事業による影響検討判断基準や環境保全措置の効果検証に向け、当該個体群の状態を把握するとともに、新設ねぐら内の繁殖利用状況を確認	<ul style="list-style-type: none"> ねぐら内で目視及びサーモカメラ等で個体数を確認 親が夕方に出洞した後の夜間
利用状況調査	コウモリの利用状況や周辺の飛来状況を把握するとともに、捕食者であるイタチ、テン等のねぐら内への侵入状況の確認	<ul style="list-style-type: none"> ねぐらの入口部にセンサーカメラを設置 ねぐら入口前に赤外線カメラを設置し映像を録画 影響低減のため、極力遠方撮影、赤外線照射の最小限化 録画時間は17時～20時(4～10月に各一回)
温湿度計測	新設ねぐら内の温度、湿度の物理環境を把握	<ul style="list-style-type: none"> ねぐら内に湿度、温度ロガーを設置し、温度、湿度を観測、記録 観測間隔は3時間(通年設置)データ回収は半年に1回
植栽調査	植栽木の生育状況把握	<ul style="list-style-type: none"> 植栽木毎に樹高、胸高直径又は、根際直径、健全度等を計測 魚眼レンズによる全天写真の撮影及び開空率の算出
環境保全措置の実施状況の確認及び改善	ねぐら及び周辺の状況を確認し、コウモリ類の利用が阻害されないように必要に応じて改善	<ul style="list-style-type: none"> ねぐら及び侵入防止柵の周辺を踏査し、哺乳類等の痕跡、侵入する可能性の箇所等を確認 新設ねぐら入口の植栽土壌の生育状況、ねぐら入口の被覆状況を確認するとともに、正面及び左右からの写真を撮影

結果概要（1/2）

【幼獣調査】

新設ねぐらでは、令和3年度に1個体、令和4年度には2～12個体のコウモリ類の幼獣が確認された。令和3年度に続き令和4年度にも保育の場として利用され、個体数も増加していた。

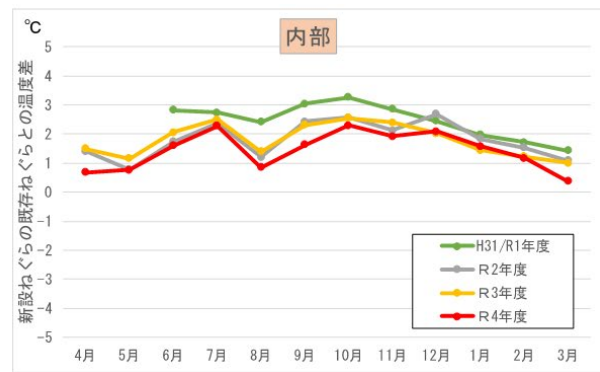
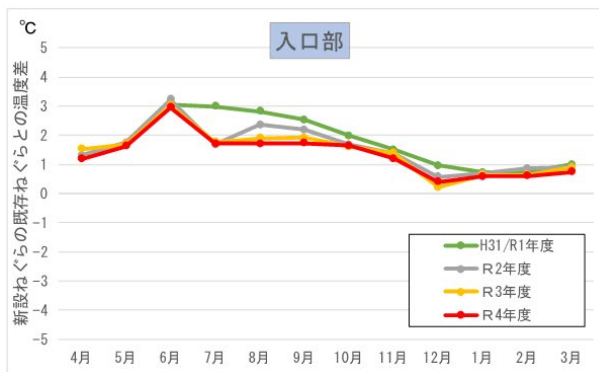


↑ 確認された幼獣（R4年）

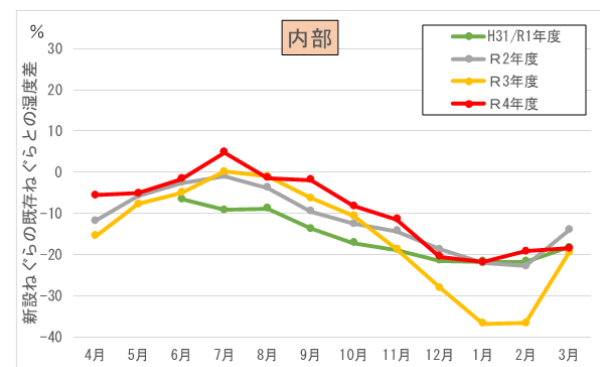
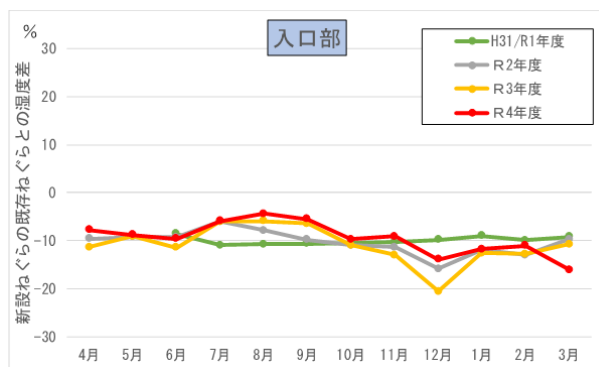
↑ コウモリ類の経年幼獣数（既存ねぐら含む）

【湿温度観測】

コウモリ類が主にねぐらを利用する時期の温度・湿度ともに、新設ねぐら計画時に過年度結果や、既存文献より設定した目標値内（温度：内外気温差 3.5℃、平均気温 10～25℃程度、湿度：平均湿度 80～97%）にあることを確認した。



↑ 新設ねぐらと既存ねぐらと温度の計測結果

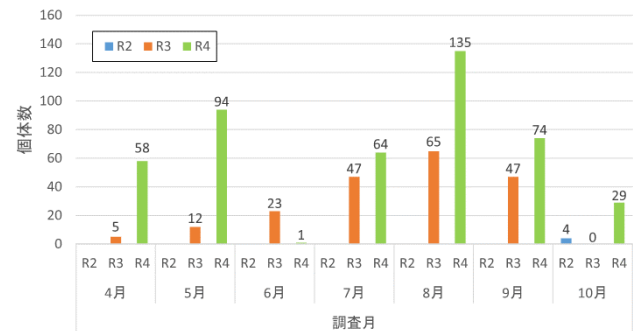


↑ 新設ねぐらと既存ねぐらと湿度の計測結果

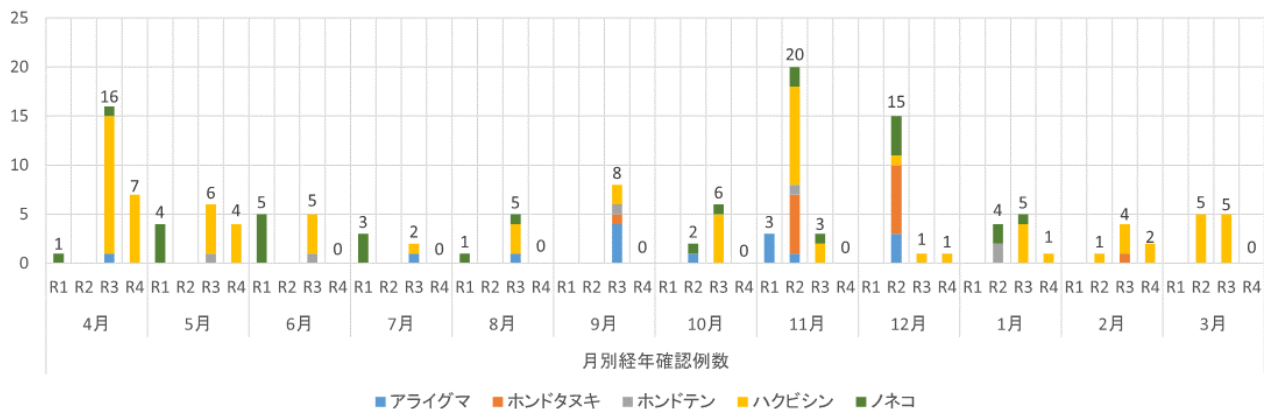
結果概要（2/2）

【利用状況調査】

令和4年4～10月の映像撮影調査により、最大135個体のコウモリ類のデイルースト利用（日中のねぐら利用）と秋季集団利用を確認した。センサーカメラにより、ハクビシン等のねぐら内への侵入を確認したため、ねぐらの改善を行った結果、令和2、3年度と比較して、哺乳類の確認数が大きく減少した。



↑デイルースト個体数の経年変化（月別）



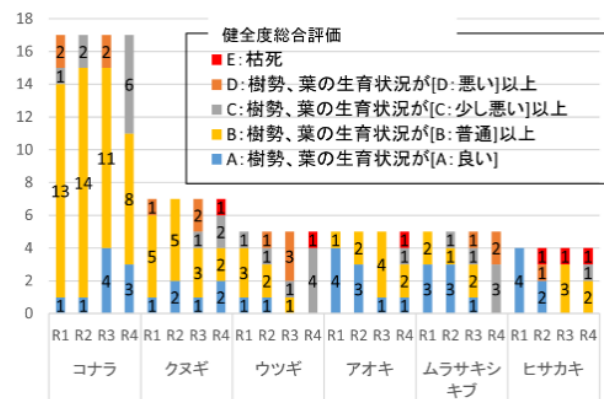
↑センサーカメラによる哺乳類の侵入状況（R4年度）

【植栽調査】

植栽木は、樹種により健全度に違いがあるものの、コウモリ類の利用に問題が無い状態であることを確認した。

【環境保全措置の実施状況の確認及び改善】

新設ねぐら内外を通過する水路が哺乳類の侵入経路として考えられたことから、水路の集水枡をドレネットにて閉鎖した。その結果、コウモリ類の出産・哺育期を含む6～10月の新設ねぐらへの哺乳類の侵入の抑制に成功した。



↑植栽ごとの健全度

維持管理等

新設ねぐらの入口のコンクリート面や、植栽木、侵入防止柵が草本により被覆されていた場合や、除草等の改善を行った。

連携・協働

特になし

有識者等の関与

委員会を開催

課題と解決方策

課 題：道路供用後に車両が通行することにより発生する振動の新設ねぐらへの影響が懸念された。

解決策：新設ねぐら周辺の工事及び道路の供用後に、新設ねぐら内の振動を計測する。計測値が 30db 以上か、影響が想定されるような大きな値が確認された場合は、振動を軽減するための措置を検討こととして
いる。

備考

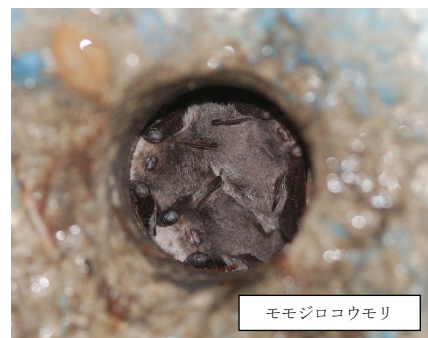
特になし

■ 概要

環境保全措置
メニュー

代替生息地の創出

トンネル工事にあたり、近隣のトンネルの補強対策が必要となり、トンネル内において繁殖が確認されていたコウモリ類の保全を行った。環境保全措置は、生息環境の復元・創出を目的として、コウモリピット、下げ壁パネル、小穴による起伏の造成等を行った。環境保全措置実施後の調査では、コロニーや越冬個体が確認されており、効果が確認された。



環境保全措置の実施・その他

移動経路の確保

繁殖期を避けた施工

代替生息地の創出

その他

保全対象種 コウモリ類（キクガシラコウモリ、モモジロコウモリ、ユビナガコウモリ等）

事業概要 【中部地方／三重県】近畿自動車道紀勢線／紀勢自動車道
中部地方整備局 紀勢国道事務所

保全に係る経緯

【平成 17～26 年度：調査及び環境保全措置の実施・モニタリング】

紀勢線の一部として工事が進められているトンネル A は、トンネル B の上を立体交差する。トンネル A とトンネル B は約 5m 程度の高さしか離れていないことから、トンネル A の工事にあたり、安全確保のためにトンネル B の補強対策が平成 21 年 9～11 月に実施された。このトンネル B 内には、三重県レッドデータブック等で希少種に指定されているコウモリ類の生息が多数確認されたことから、地元の有識者の助言・指導を頂きながら環境保全措置を実施した。

年 度	H17～19 (2005～2007)	H20 (2008)	H21 (2009)	H22 (2010)	H23 (2011)	H24 (2012)	H25 (2013)	H26 (2014)
工事工程		工事中 ■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	供用 (H26.3) ■□□□
保全工程	生息状況調査 ●●●●● モニタリング ○○○○○	生息状況調査 ●●●●● ○○○○○	環境保全措置実施 ◆◆◆◆◆ ○○○○○	○○○○○	環境保全措置修正 ◆◆◆◆◆ ○○○○○	環境保全措置追加 ◆◆◆◆◆ ○○○○○	○○○○○	○○○○○

【凡例】「工事工程」 ■ : 工事、 □ : 供用 / 「保全工程」 ● : 調査、 ◆ : 環境保全措置、 ○ : モニタリング / - : 実施なし

■実施内容

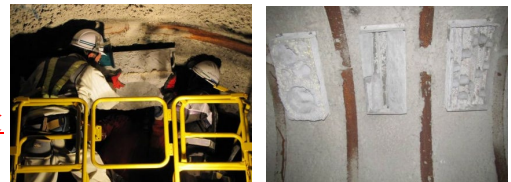
環境保全措置（1/2）

トンネル B のコウモリ類の環境保全措置は、委員会や有識者の現地立会い・現地視察における助言・指導や、意見交換会における検討のもと実施した。

【補強対策工事中の環境保全措置、補強対策区間の生息環境の復元・創出の環境保全措置（平成 21 年度）】
平成 21 年度の補強対策工事施工に際して、トンネル B の補強対策区間内でのコウモリピット、下げ壁パネル、小穴による起伏の造成や、トンネル B 北側坑口付近での樹木植栽による遮光・遮風を実施した。

【起伏造成の環境保全措置の追加・修正（平成 23 年度）】

モニタリング調査結果を踏まえて、平成 23 年度の秋には、コウモリピット、下げ壁パネル、小穴の環境保全措置を対象に、修繕検討と修繕作業を実施した。



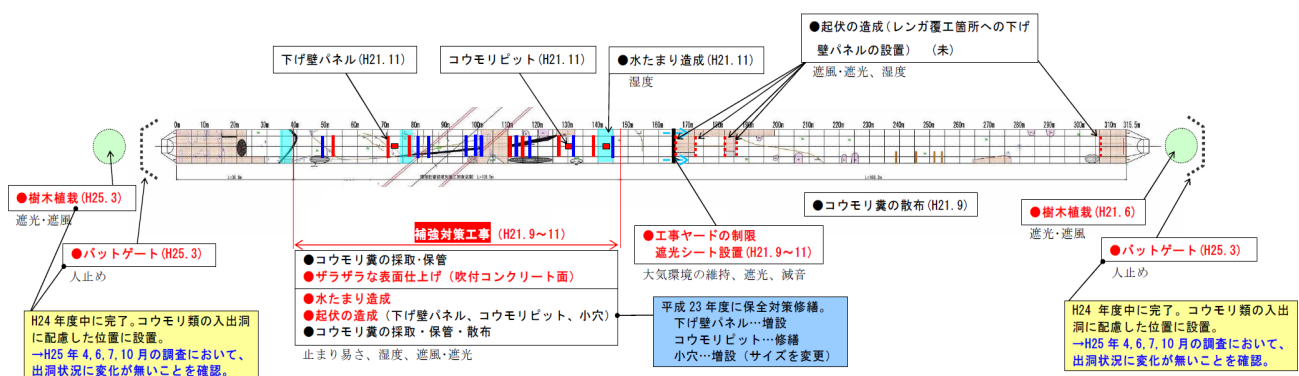
↑コウモリピット設置状況（H23.11）

【樹木植栽、バットゲート設置（平成 24 年度）】

過年度から環境保全措置として委員会等で計画されてきたトンネル B 南側坑口付近における樹木植栽と、人の立ち入り防止のためのフェンス（バットゲート）設置、北側坑口付近におけるフェンス設置について具体的な検討が行われた。

また、平成 25 年 3 月末には、南側坑口の樹木植栽とフェンス設置工事、北側坑口付近におけるフェンス設置工事を実施し、これにより「三重県猛禽類保全対策検討委員会」等で検討された環境保全措置が全て完了した。

【コウモリ類に対する環境保全措置まとめ】



環境保全措置（2/2）

↓実施内容まとめ

期間	南側坑口周辺	トンネルB内		北側坑口周辺
		補強対策区間（南側）	非補強対策区間（北側）	
工事期間中	(補強工事中の出入り口)	施工条件 ・工事実施時期の制限（出産・哺育期や冬眠期を避ける）：H21年9月14日～H21年11月6日 ・工期日数の制限：40日程度（当初予定） ・作業時間の制限：出洞時間帯に実施 ・作業ヤードの制限（遮光シート設置） ・工事関係者間の情報共有 施工前・施工時の対策 ●コウモリ糞の採取・保管 ●ザラザラな表面仕上げ（吹付コンクリート面）	●コウモリ糞の散布（H21.9） ●工事用設備の遠方への設置（H21.9～11） （工事以外に人為圧をコウモリ類にかけないために、補強工事の前後では、これ以外の環境保全措置を非補強対策区間に実施しない。）	●樹木植栽（H21.6） （工事後～供用段階の環境保全措置として継続）
工事後～供用段階	●目隠しフェンス（未） …遮光、遮風、人止め ●樹木植栽（未） …遮光、遮風 （トンネル内ボーリング調査後に、周辺工事の状況を確認して実施する。）	●起伏の造成（H21.9～11） 下げ壁パネル：H50cm 7箇所 コウモリピット：凹凸セット 3セット 小穴：φ20～40 50箇所 ●水たまりの造成（H21.11） …排水路を開渠に変更、土嚢による堰き止め ●コウモリ糞の散布（H21.11）	（工事以外の人為圧をかけないために、平成26年度は環境保全措置を実施せず、今後の利用状況を観察しながら、対策の必要性を判断する。） ●水たまりの造成（未） …土嚢による堰き止め ●起伏の造成（未） …レンガ覆工箇所への下げ壁パネル	●樹木植栽（H21.6） ●目隠しフェンス（未） …遮光・遮風・遮音・人止め

↓環境保全措置内容まとめ

項目	バットゲート（目隠しフェンス）	樹木植栽	工事実施時期・工期日数の制限	作業時間の制限	作業ヤードの制限
目的	トンネル内の遮光、遮風、人止めによる生息環境保全	トンネル内の遮光、遮風による生息環境保全	出産・哺育期や冬眠期を回避	トンネル利用個体への影響低減	夜間の休息利用に対する光や騒音の抑制
内容	隧道前に高さ1.5mのゲートを設置	坑口付近に樹木を植樹	出産・哺育期や冬眠期を避けて実施	出洞時間帯に実施	遮光シートにより作業ヤードを制限
写真					
項目	工事関係者間の情報共有	トンネル内における集塵機の利用	ザラザラな表面仕上げ	下げ壁パネル	コウモリピット
目的	トンネル利用個体への影響低減	昼間のねぐら利用に対する大気環境の維持	生息環境の創出	生息環境の創出	生息環境の創出
内容	関係者間において、保全に係る情報を共有	集塵機を用い、トンネル内の大気環境を維持	とり易いように天井にコンクリートを吹付	H50cmの下げ壁パネルを7箇所設置	凹凸セットを3セット天井に設置
写真					
項目	小穴	水たまりの造成	コウモリ糞の散布	工事用設備の遠方への設置	
目的	生息環境の創出	生息環境条件として、高湿度が好ましいため	コウモリ類の利用を促すため散布	トンネル利用個体への影響低減	
内容	φ20～40の穴を天井に50箇所施工	排水路を開渠に変更、土嚢による堰き止め	誘導のため、糞を採取・保存し誘導箇所散布	坑口から離して機材を設置（ポンプ・発電機等）	
写真					

事後調査・モニタリング

【モニタリング（平成 17～26 年度）】

コウモリ類（キクガシラコウモリ、モモジロコウモリ、ユビナガコウモリ）を対象に、モニタリングを実施した。調査は、赤色光のライトを用いた目視観察を基本とし、実施時期は、コウモリ類の生態・生活サイクルと既往調査との経年的な比較を考慮し設定した。また、トンネル A の供用が開始された直後の 4 月にも調査を行った。

↓コウモリ調査の実施時期

供用直後	出産・哺育期①	出産・哺育期②	非繁殖期	冬眠期
4 月	6 月	7 月	10～11 月	1～2 月

結果概要（1/3）

【コウモリ調査のまとめと考察】

調査結果のとりまとめ

トンネル B のコウモリ類は平成 17 年度よりモニタリングを行っている。

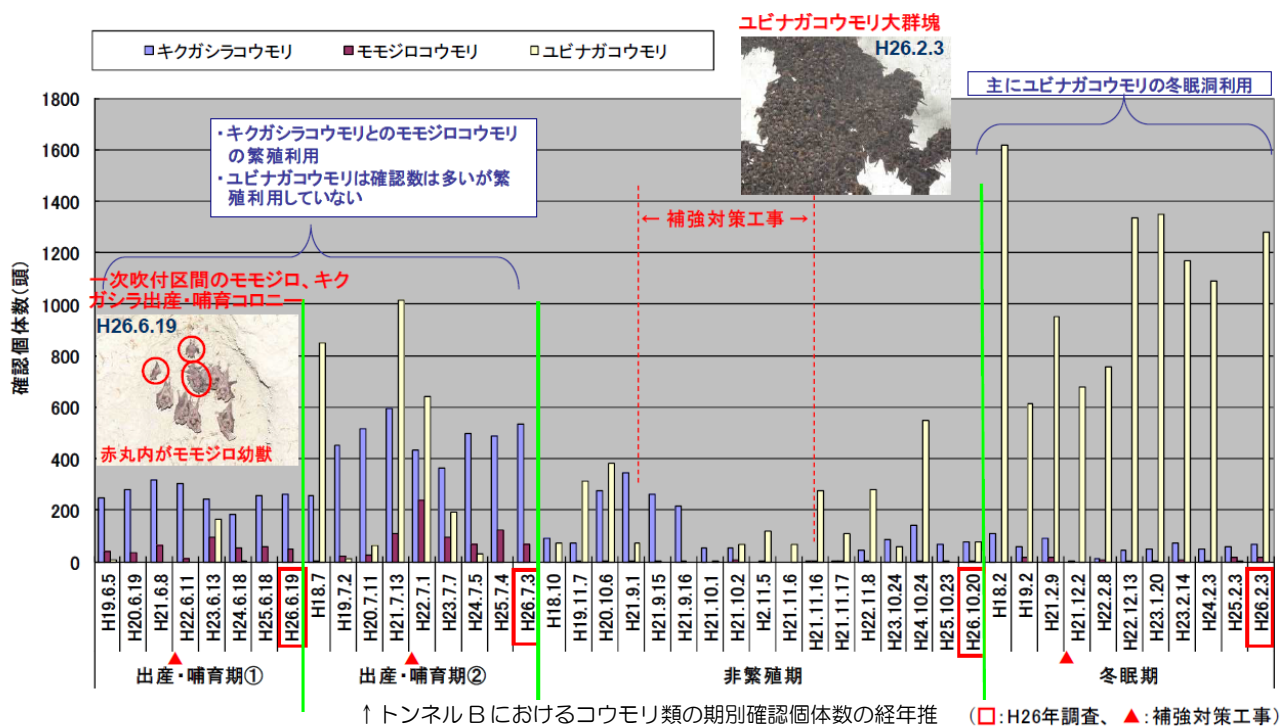
これまでにトンネル B では 6 種のコウモリ類が確認されている。6 種のうち、まとまった個体数が安定して確認されているのはキクガシラコウモリ、モモジロコウモリ、ユビナガコウモリの 3 種である。コキクガシラコウモリ、テングコウモリはごく稀に記録がある程度、ウサギコウモリは例年冬眠期を中心に記録があるものの、毎回 1 個体のみの確認である。安定しているキクガシラコウモリ、モモジロコウモリ、ユビナガコウモリの 3 種について、分布・利用状況の経年変化を以下に示す。



↑一次吹付け面を利用するキクガシラコウモリ（H21.6）



↑コウモリ穴に入るウサギコウモリの冬眠個体（H21.2）



結果概要（2/3）

供用後の影響検討と環境保全措置の効果検証

< 供用後の影響検討 >

供用に伴いトンネル B 上部のトンネル A を走行する車両の騒音・振動がコウモリ類に影響する可能性が考えられたため、4 月（供用直後）、6 月（出産・哺育期）、11 月（非繁殖期）に騒音・振動調査を行った。

結果として、平成 23 年度と比べ全線供用後の騒音は低減し、振動は定量下限値 30dB 以下の微小な振動域であるが同程度であった。また、4 月（供用直後）の調査においては、トンネル A 直下の補強対策区間（90～110m）において小穴を利用するモモジロコウモリが多く確認していることから、供用によるコウモリ類への影響は少ないものと考えられた。

< これまでに実施された工事（補強対策工事、トンネル A 工事）の長期的な影響 >

トンネル B の利用が継続的に多数確認されているキクガシラコウモリ、モモジロコウモリ、ユビナガコウモリの 3 種を対象とし、補強対策工事实施前と工事終了後～現在までの個体数や利用場所の確認結果等を判断材料に、種別の一般的生態やこれまでのトンネル B の利用状況を考慮して実施した。

【生態まとめ】

- ・キクガシラコウモリ……ねぐらの定着性が比較的大きいとされる
トンネル B を繁殖洞や冬眠洞として利用し、年間を通じ安定的に利用
- ・モモジロコウモリ……季節に応じてねぐらを使い分けるとされている
トンネル B を繁殖洞として利用し、季節ごとに利用数の変動が大きい
- ・ユビナガコウモリ……長距離を移動しながら、季節に応じてねぐらを使い分けるとされている
トンネル B を冬眠洞として利用し、季節ごとに利用数の変動が大きい

↓ 工事によるコウモリ類への影響

種名	個体数や利用場所の確認結果	コウモリ類への影響
キクガシラコウモリ	<ul style="list-style-type: none"> ・出産・哺育期の個体数は、補強対策工事の前と後で大きな変化は見られない。 ・補強対策工事後の分散・交尾期～冬眠期の個体数は、平成 23 年度まで、工事前と比較してやや少なかったものの、平成 24 年度には増加となり、本年度も増加傾向であった。 ・平成 23 年度までの出産・哺育期や冬眠期の利用箇所は非補強対策区間であったものの、平成 24 年には一次吹付け区間で出産・哺育コロニーが工事後初めて確認された。本年度も同様の箇所で確認がされた。 	<ul style="list-style-type: none"> ・トンネル B 全体で見ると、繁殖洞や冬眠洞としての利用が継続され、個体数も大きく減少していないことから、<u>影響は軽微であった</u>と考えられる。 ・ただし、平成 23 年度までの利用箇所は、非補強対策区間のみであった。 ・平成 24 年度に一次吹付け区間で出産・哺育コロニーが形成され、本年度では補強対策区間で確認されるようになった。
モモジロコウモリ	<ul style="list-style-type: none"> ・補強対策工事後の出産・哺育期や分散・交尾期の個体数は、工事の前と比べて増加が見られる。 ・補強対策工事後の冬眠期の個体数は、平成 23 年度までは、工事前と比較して少なかったものの、平成 24 年度は補強対策工事前と同程度となった。平成 26 年度も平成 25 年度と同程度の個体を確認した。 ・平成 24 年度は出産・哺育の利用箇所が非補強対策区間のみであったものの、平成 26 年度は補強区間でも確認された。 ・補強対策区間へ環境保全措置として造成された小穴の利用が見られ、平成 26 年度は、トンネル A 直下である区間（90～110m）においての利用が確認された。 ・平成 24～26 年度の冬眠期は年間を通して利用数が大きく増加した。 	<ul style="list-style-type: none"> ・トンネル B 全体で見ると、繁殖洞や冬眠洞としての利用が継続され、繁殖洞としての利用はむしろ増加が見られることから、<u>影響は軽微であった</u>と考えられる。 ・ただし、出産・哺育の利用箇所は、非補強対策区間である。 ・補強対策区間内での利用が見られることから、3 種の中では影響が最も小さかったと考えられる。
ユビナガコウモリ	<ul style="list-style-type: none"> ・冬眠期の個体数は、補強対策工事の前と後で大きな変化は見られない。 ・平成 23～26 年の冬眠期は、一次吹付け区間で大群塊が形成された。 	<ul style="list-style-type: none"> ・トンネル B 全体で見ると、冬眠洞としての利用が継続され、個体数も大きく減少していないことから、<u>影響は軽微であった</u>と考えられる。 ・ただし、群塊での利用箇所は、支保工による補強対策区間に至っていない。 ・一次吹付け区間で越冬期の群塊が形成され、補強対策区間を徐々に利用していることから、今後の利用箇所に注目する必要がある。

結果概要（3/3）

＜環境保全措置の効果＞

平成 26 年度のモニタリング結果を基に、現状までの環境保全措置の効果について考察した。

↓コウモリ類への環境保全措置の効果

項目	実施状況	モニタリング結果	効果
<u>ザラザラな表面仕上げ</u>	・コウモリがとまり易いようにコンクリート吹付け面を仕上げ。	・補強対策工事後のモニタリングで、3 種のコウモリとまりを確認。 ・ユビナガコウモリは群塊を確認。	・ <u>効果を確認</u> した。
<u>起伏の造成</u>	・小さな起伏と隙間を創出するための「コウモリピット」を設置（ユビナガコウモリ、モモジロコウモリ用）。 ・平成 23 年秋に修繕を実施。 ・高さ 50cm の「下げ壁パネル」を設置（キクガシラコウモリ用）。 ・平成 23 年秋に増設を実施。	・H25 年 4 月にキクガシラコウモリの利用を確認（2 回）。（コウモリピット下にコウモリ糞を確認） ・H24 年度に下げ壁パネル付近のキクガシラコウモリの利用を確認（5 回×1 個体）。 ・H25 年 10 月に下げ壁パネル付近のモモジロコウモリとユビナガコウモリの利用を確認。	・わずかながら、 <u>効果を確認</u> した。 ・わずかながら、 <u>効果を発揮</u> しつつある。
	・直径 2～4cm 程度の「小穴」を設置 ・平成 23 年秋に増設を実施。	・モモジロコウモリ、ユビナガコウモリ、ウサギコウモリの利用を確認した。 ・平成 25 年度の冬眠期には小穴の利用個体数が大きく増加した。	・ <u>効果を確認</u> した。
<u>坑口付近への樹木植栽</u>	・H21. 6、北側樹木を植栽。 ・H25. 3、南側樹木を植栽。	・非補強対策区間におけるコウモリ類の利用が増加し、トンネル B 全体の繁殖洞や冬眠洞としての利用が継続され、個体数に大きな変化が見られない。 ・補強対策区間での出産・哺育の利用や、冬眠期の群塊での利用が確認されていない。	・非補強対策区間の <u>生息環境向上の観点では、効果があった</u> と考えられる。 ・補強対策で改変された生息環境の <u>代償の観点では、効果確認に至っていない</u> 。
<u>坑口付近のフェンス設置</u>	・H25. 3、両坑口にバッドゲートの設置		
<u>コウモリ糞の採取・保管・散布</u>	・工事着手前にコウモリ糞を採取し、非補強対策区間へ散布。 ・一部の糞を保管し、コウモリピットに散布。		
<u>水たまりの造成</u>	・隧道内の排水路は、暗渠を開渠化。 ・土のうにより水たまりを造成。		

環境保全措置は効果が確認されており、さらに今後も継続して効果を発揮することが期待される。したがって、環境保全措置及びモニタリングは、平成 26 年度で完了とすることとした。

ただし、委員会では「毎年でなくて隔年でもいいので、調査を継続して欲しい」との要望が出されたため、今後は、実施年度や実施時期、実施方法を絞り込んだ調査の実施について検討を行うこととした。

維持管理等

特になし

連携・協働

特になし

有識者等の関与

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

環境保全措置

移動経路の確保

メニュー

その他（移動経路の確保に関する検討）

道路の供用によるニホンリスの移動阻害への環境保全措置として、オーバースの設計及び設置位置の検討を実施した。

検討に際しては、基本構造、地点等を複数案より選定したほか、試作品による、落雪やつらの形成の有無、状況を確認し、設計に反映させた。



環境保全措置の実施・その他

移動経路の確保

繁殖期を避けた施工

代替生息地の創出

その他

保全対象種 ニホンリス

分類等 環境省 RL：一／岩手県 RDB：一 （生態系の注目種）

生態等 頭胴長 16～22cm、尾長 13～17cm、体重 250～300g。本州、四国に分布する。夏毛では耳介の房毛がなくなり、体色も赤褐色となる。主要な餌はマツ類やオニグルミの種子である。¹⁾

事業概要 【東北地方／岩手県】盛岡北道路（R4）
東北地方整備局 岩手河川国道事務所

保全に係る経緯

【平成 10～26 年度：調査及び環境保全措置の実施】

盛岡北道路に係る事業者の自主的な環境影響評価の結果、道路の供用により、地域の生態系の注目種であるニホンリスの移動阻害が生じると予測された。また、懇談会が平成 22 年 3 月にとりまとめた整備方針（案）では、ニホンリスについて、「オーバブリッジの設置による移動経路の確保を検討する」、「位置や方法については、専門家等と相談の上決定する」こととしている。

以上を踏まえ、ニホンリスを対象とした道路横断施設の検討を行うとともに、現地に試験施設を設置して冬季積雪実態調査を実施し、基本設計の立案を行った。

年 度	H10～14 (1998～2002)	H19～23 (2007～2011)	H24～25 (2012～2013)	H26 (2014)	H27 (2015)	H28 (2016)	H29 (2017)
工事工程		工事 ■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	供用 □□□□	
保全工程	動植物調査 ●●●●	動植物調査 ●●●●	動植物調査 ●●●●	哺乳類調査 ●●●●	アニマルパースウェイ設置 ◆◆◆◆	モニタリング ○○○○	モニタリング ○○○○

【凡例】「工事工程」 ■：工事、□：供用 / 「保全工程」 ●：調査、◆：環境保全措置、○：モニタリング / -：実施なし

1) 参考資料：「東京都レッドデータブック 2023-東京都の保護上重要な野生生物種（本土部）解説版-」（東京都環境局自然環境部, 2023）
<https://www.kankyo.metro.tokyo.lg.jp/nature/animals_plants/red_data_book/400100a20230424184941875>

■実施内容

環境保全措置（1/4）

【リス横断施設検討（平成 26 年度）】

基本方針

盛岡北道路におけるリス横断施設検討の基本方針を以下の通り決定した。

- ・実績のある樹上性哺乳類用の道路横断施設の基本構造を踏襲する。
- ・ニホンリスが渡橋可能で、かつ積雪しにくい道路横断施設を目指す。
- ・現場施工が容易となるよう、部材のユニット化を目指す。

基本構造の検討

A 川渡河部の橋梁下をニホンリスが利用し移動可能か確認するため、平成 26 年 8 月に現地検討を行った結果、アンダーパスの採用は難しいと判断した。

オーバースの設置事例の収集整理を行った結果、県道や市道等に設置実績があり、ニホンリスの利用も確認されている、吊り橋型のアニマルパスウェイをオーバースの基本構造として採用することとした。

設置位置の検討




哺乳類調査の一環としてニホンリスの生息概況調査を実施した結果、特に、地点BとA川河畔林、沿道並木の一帯でニホンリスの痕跡等の密度が高く、食物資源であるオニグルミ等が生育していた。

4車線化工事のため、平成25年にA川河畔林の一部は伐採が行われ、既に一般国道4号を跨ぐニホンリスの移動は阻害されている可能性が高いと考えられる。

以上の概略検討の結果、地点BとA川河畔林を結ぶエリアにリス横断施設を設置する方針とした。また、以下のリス横断施設の詳細設置位置検討の着眼点に基づき、3案を比較検討した。

- ・用地条件：官有地内に施設構成が収まるようにする
- ・横断距離：できる限り横断距離を最短とする（誘導性）
- ・隣接樹林との連続性：隣接する樹林との連続性が確保できる場所とする（誘導性）

↓ 樹上性哺乳類を対象としたオーバースの基本構造

基本構造	採用：アニマルパスウェイ (APW) 型	上部工木材型・ロープ型	道路標識併設型
参考写真			
基本形状	<ul style="list-style-type: none"> ・吊り橋タイプ ・上部工は、トライアングル型金物を3本のワイヤーで連結し、底面に金網性の床版を設置。 ・上部工は電柱で吊り、電柱と周辺樹木の間は電線管などで繋ぎ、導入器としている。 ・外散対策として、上部ワイヤーに勾配屋根を連続配置。 	<ul style="list-style-type: none"> ・吊り橋タイプ ・木材型は、ワイヤーやそれに連結した金物に通路用の木材を取り付けたもの。 ・ロープ型は、ワイヤーとナイロン混紡漁業ロープを3本寄り合わせたもの。 ・外散対策として、橋上部にテグスを張っているところがある。 ・上部工は電柱で吊り、電柱と周辺木の間はループなどで繋ぎ、導入路としている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・道路を跨ぐように設置される道路標識用構造物の点検用内部通路に、ヤマネが通行できるように木材などを入れたもの。 ・外散対策として、橋上部は金網で囲まれている。
特徴	<ul style="list-style-type: none"> ・基本設計が完成しており、仕様が明確。 ・公道上に架けることを前提に設計されており、部材の腐蝕耐性も高く、堅牢性・メンテナンス性が良い。 ・低コスト：全長約13mで約200万円（材料費） ・既製品の活用：トライアングル型金物以外は、ほぼ既製品を利用し、コストを削減。 ・積雪対策：積雪60cmに耐える構造計算を行っている。落雪や、つららの形成等は確認されていない。 ・ヤマネ用のシェルターが設置されている。 ・ニホンリス、ヤマネ等の利用が確認されている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・低コスト：全長約10mで約30～45万円。 ・木材型は、リス類の利用実績が報告されている。 ・上部工の通路部に木材やロープを使用しており、耐久性に課題。数年で交換が必要となる。 ・通路面が狭いため、上部工への積雪はわずかと考えられる。 ・ニホンリスやキタリスの利用が確認されている。 ・木材型の方がロープ型よりキタリスの利用頻度が高いとの報告がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・堅牢性は極めて高い。 ・高コスト：約2,000万円。 ・ヤマネ用に設置されているものの、ニホンリスやヒメネズミの利用も確認されている。

環境保全措置（2/4）

3案の比較検討の結果、西端を測点①付近、東端を測点②付近の森林総研入口より10m程北側に設定する案を採用することとした。

アニマルパスウェイの上部工の検討

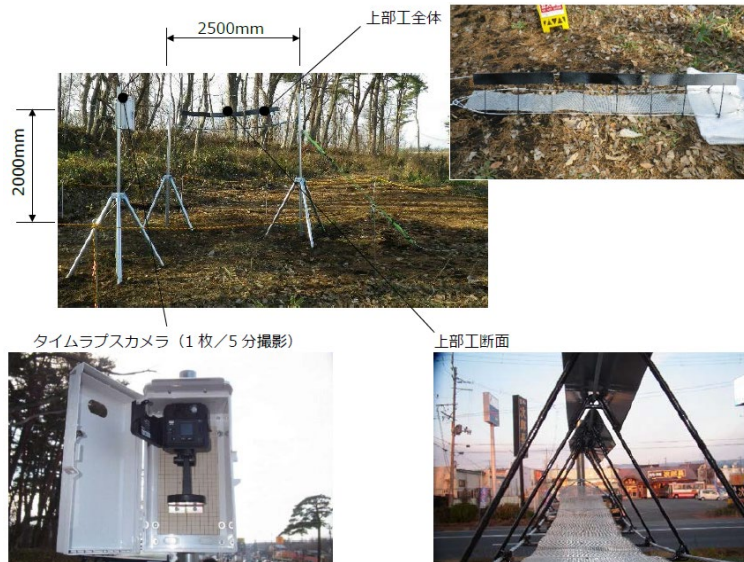
＜冬期積雪実態調査＞

最大限アニマルパスウェイからの落雪や落氷がないように上部工を設計することが重要であることから、試作品を盛岡北道路計画路線上に設置し、落雪やつららの形成の有無、状況を確認する実験を実施した。実験の結果、屋根への積雪がアニマルパスウェイからの雪塊落下の原因の一つとなっていることが確認された。また、目合い20mmの亀甲金網の床版では、ほとんど積雪しないことが確認された（強い湿雪の場合は積雪する）。

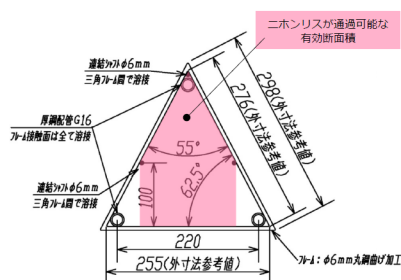
＜上部工の部材及び仕様の検討＞

冬季積雪実態調査及びヒアリング結果より、上部工の部材及び仕様を検討した。

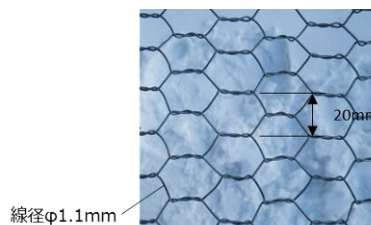
- ・フレームは頂角 55° 、底角 62.5° の二等辺三角形のトライアングル型で、 $\phi 6\text{mm}$ の丸鋼材、溶融亜鉛メッキ仕上げとする。
- ・床版は $\phi 1.1\text{mm}$ 、目合い20mmの亀甲金網とする。
- ・全体の重量は、できるだけ軽量化する必要があることから、屋根はアルミ屋根を採用。
- ・屋根の厚みや長さは、基本設計を踏襲し、厚み1.5mm、長さ950mmとする。曲げ角はフレームに合わせて 55° とする。



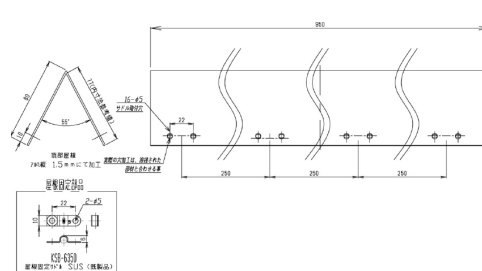
↑アニマルパスウェイ試作品設置状況



↑アニマルパスウェイフレームの仕様



↑床版の仕様



↑屋根の仕様

環境保全措置 (3/4)

＜上部工ユニット化の検討＞

全長約 35m に及ぶ上部工の製作を現場で行うのは効率的ではなく、完成品に対する品質確保の面でも課題があると考えた。そこで、各フレームをφ6mm 丸鋼の連結シャフトで溶接してユニット化することで、現場施工時間の短縮と品質確保を目指すこととした。

上部工の全体構成

- ・屋根からの落雪リスクを低減する観点から、上部工は屋根付きユニットと屋根なしユニットを交互に配置する構成とする。
- ・全長約 35m となることから中央分離帯に中間ポールを立てて、二重橋とする。

上部工の制振方法として、アニマルパスウェイの基本設計ではポールから制振ワイヤーを上部工の最上部のワイヤーに固定する方法としている。もう一つの方法として、ポールの最上部に細い予備吊り線を張り、スパンの中央で懸垂する方法がある。

制振方法については、構造計算を行った上で最終決定する必要がある。

＜アニマルパスウェイのポール部の仕様の検討＞

両端ポール部

- ・基本設計と同様に 11m のコンクリート柱を基本とし、そのうち 2.5m を地下埋設。
- ・上部工の取り付け位置には特殊形状のフレームを別途製作し、250mm 間隔で配置し、ズレ防止のためワイヤークランプを取り付ける。
- ・また、ニホンリスを上部工へ誘引するため、上部工の入口部分にエサ台を設ける。
- ・両端ポールには、ニホンリスがポールを直接登ることができるよう、麻布を全体に巻き付ける。



↑ 麻布を巻き付けたポール

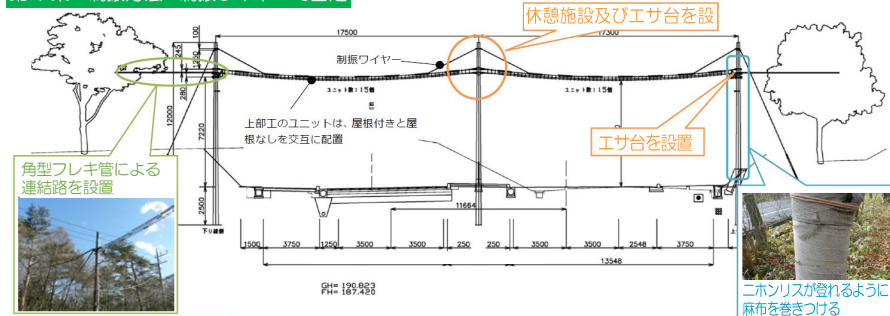
中間ポール部

- ・ポール及び上部工の取り付けは両端ポールと同様とする。
- ・全長約 35m と長いため、側面を目合い 20mm の金網で囲い、屋根を取り付けた休憩施設を設ける。
- ・休憩施設にアニマルパスウェイの利用を動機づけるエサ台を併設する。

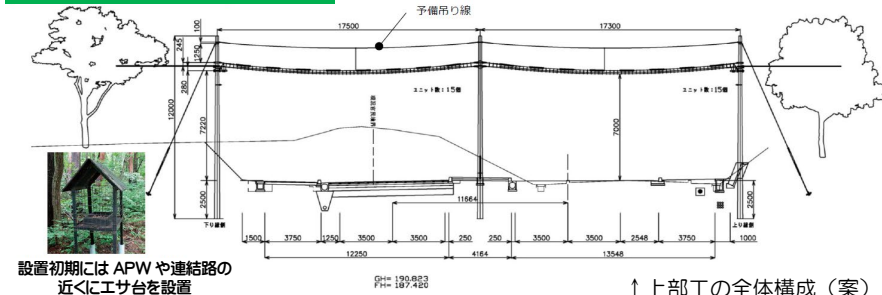
＜周辺樹林との連結＞

隣接樹林からアニマルパスウェイへの連結路設置の重要性が指摘されていることから、連結路として FEP (波付硬質合成樹脂管) の角型フレキ管 (外径 45mm) を設置する。また、ニホンリス誘引のため、設置初期にはアニマルパスウェイや連結路の近くにエサ台を設置する。連結路の設置位置は、調査結果も踏まえてニホンリスの痕跡密度が高い場所と両端ポールを繋ぎ、さらに隠れ場となる樹林に沿わせるように検討した。

第 1 案 制振方法：制振ワイヤーで固定



第 2 案 制振方法：予備吊り線で懸垂



↑ 上部工の全体構成 (案)

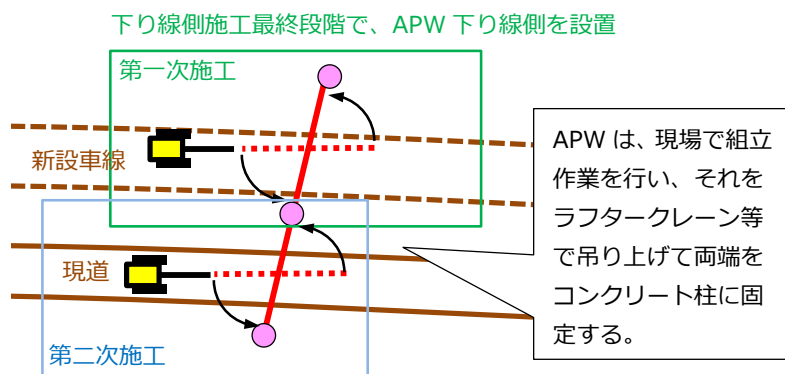
- ・上り線側：地点 B 北側にある桜の木と針葉樹に沿わせて、地点 B の針葉樹林まで設置
- ・下り線側：残置されたオニグルミ大木に沿わせて、背後のカラマツ林及びオニグルミ林まで設置

環境保全措置（4/4）

施工手順の検討

盛岡北道路は幹線国道であることを考慮し、アニマルパスウェイ設置に際し、できる限り車線規制等を伴わない方法での施工手順を検討した。

- ・第一次施工として、下り線側の施工最終段階でアニマルパスウェイ下り線側を設置。
- ・第二次施工として、現道改良工事の最終段階でアニマルパスウェイ上り線側を設置。
- ・中間ポールの休憩施設は、第二次施工時に設置。



現道改良工事中に、APW 上り線側を設置

↑ アニマルパスウェイの施工手順

事後調査・モニタリング

【食痕の確認】

給餌したクルミ類の食痕を確認することで、ニホンリスのアニマルパスウェイの利用や接近を間接的に把握するとともに、平成 28 年 12 月と平成 29 年 11 月には中間支柱でも餌付けを行い、ニホンリスが持ち帰るクルミの種類からアニマルパスウェイのどこまで移動したかを推測した。

【目視調査】

ニホンリスの行動を目視により確認した。また、目視確認では、東側支柱から中間支柱方向へ渡ったニホンリスがテウチグルミを啜えてすぐに戻ってきた場合、中間支柱までの往復とした。2 分以内にオニグルミを啜えて東側支柱に戻ってきた場合は、西側支柱までの往復とした。3 分以上戻ってこない場合は、アニマルパスウェイを完全に横断し、そのまま西側の林内に移動したと判断した。

【監視カメラによる確認（平成 28～29 年度）】

アニマルパスウェイの東側支柱に設置した監視カメラを用いて、ニホンリスの利用状況を確認した。カメラの給電は 40W ソーラーパネル（535×666×35mm）1 枚と 40Ah バッテリー 1 個を使用した。



↑ マーキングしたクルミ



↑ 監視カメラの設置状況①



↑ 監視カメラの設置状況②

結果概要

【モニタリング（平成 28～29 年度）】

ニホンリスのアニマルパスウェイ利用は 118 往復（平成 28 年 11 月～平成 29 年 6 月）であった。ニホンリスは、東側支柱からの出現のみであり、西側支柱からの記録はなかった。アニマルパスウェイを利用するニホンリスは、生息拠点がアニマルパスウェイ東側の特定の個体で、行動圏の一部として西側樹林地を利用していると考えられた。また、例数は少ないものの、積雪時にもニホンリスの利用が確認された。



↑アニマルパスウェイ
を利用するペア

約 1 年間のモニタリングの結果、ニホンリスの継続的な横断利用が確認され、これはニホンリスがアニマルパスウェイを日常的な移動経路として認識したことを示し、交通量の多い 4 車線の幹線道路でも、アニマルパスウェイを設置したことで環境保全措置効果が得られたと評価した。以上のことから、平成 29 年をもってモニタリングは終了とした。

維持管理等

【補修・保守点検】

- ・支柱に設置されているフェイクグリーンに紫外線劣化による褪色が見られたため、補修（交換）した。
- ・メンテナンスでの着眼点を整理したアニマルパスウェイ保守点検マニュアル(案)を作成した。マニュアルは、専門家にも確認いただいた。

連携・協働

特になし

有識者等の関与

有識者ヒアリング

課題と解決方策

特になし

備考

特になし



■ 概要

環境保全措置
メニュー

その他（個体の移設）

路線に沿って存在する孤立林に生息するエゾモモンガを捕獲するため、孤立林内に巣箱を設置した。また、樹洞の確認を行い、樹洞に個体が入っていた場合は、樹洞用トラップを用いて捕獲を実施した。捕獲した個体は、孤立林と連続する林に巣箱ごと移設を実施した。その後個体の定着が確認された。



環境保全措置の実施・その他

移動経路の確保

繁殖期を避けた施工

代替生息地の創出

その他

保全対象種 エゾモモンガ

分類等

環境省 RL：一／北海道 RDB：一

生態等

タイリクモモンガの亜種で、北海道に生息する。樹木の葉、芽、樹皮、種子、果実、花、キノコ等を食べる。大きさは頭から尾まで約 20cm。滑空するための飛膜を持っており、飛膜は頬後部から前肢まで、前肢から体側にそって後肢まで、後肢から尾の付け根までである。¹⁾

事業概要

【北海道地方／北海道】北海道横断自動車道

北海道開発局 釧路開発建設部

保全に係る経緯

【平成 20～27 年度：調査及び環境保全措置の検討】

平成 25 年度の調査において、事業によって消失する孤立林でエゾモモンガの生息が確認されたことから、本種を対象に環境保全措置として、個体の移設を実施した。

個体の移設は、平成 26、27 年度まで実施し、個体の定着が確認されたことから、平成 27 年度をもってモニタリングを終了した。

年 度	H25 (2013)	H26 (2014)	H27 (2015)
工事工程			
保全工程	動物相調査 ●●●●	哺乳類調査 - ●● - 環境保全措置検討 - ◆◆ -	●●●● - ◆◆◆◆ -

【凡例】「工事工程」 ■：工事、□：供用 / 「保全工程」 ●：調査、◆：環境保全措置、○：モニタリング / -：実施なし

1) 参考資料：「札幌市丸山動物園 HP」<<https://www.city.sapporo.jp/zoo/043-f.html>>



■実施内容

環境保全措置

【巣箱、樹洞調査及び個体の移設（平成 26、27 年）】

調査方法

路線に沿って存在する孤立林に生息するエゾモモンガを捕獲するため、孤立林内に巣箱を設置した。設置場所は、過年度エゾモモンガによる利用が確認された樹洞木の周辺に実施した。

巣箱は、樹洞木周辺の立木の地上高 2～3m の位置に、任意の向きで架設した。設置した巣箱及び樹洞は昼間に見回り、個体の有無を確認した。

巣箱に個体が入っていた場合は、性別、年齢、体重等を記録し、計画路線を挟んで対岸にある連続林へ巣箱ごと放獣した。樹洞内に個体が入っていた場合は、樹洞用トラップを用いて捕獲し、性別、年齢、体重等を記録したうえで連続林へ放獣した。

また、放獣の前には、識別用のマーキング（尾に切れ込み）をつけた。

調査時期

個体が巣箱を利用する可能性が高く、樹洞用トラップでの捕獲が容易な夏季から秋季とした。

調査結果

平成 26 年は、13 個体のエゾモモンガを捕獲し連続林へ放獣した。平成 27 年には、2 個体を捕獲し放獣を行った。また、平成 27 年には、移設先のエゾモモンガの生息状況の確認を行った。エゾモモンガは、10 個体を捕獲し、このうち 1 個体は過年度にマーキングを行った個体であった。

事後調査・モニタリング

未実施

結果概要

孤立林において確認されている樹洞や設置した巣箱に生息している全個体を捕獲し連続林へ移設したことから、今後の個体の移設は不要であると考えられた。また、移設先での個体の定着が確認されたことから、環境保全措置の効果があったと判断した。

維持管理等

特になし

連携・協働

特になし

有識者等の関与

特になし

課題と解決方策

特になし

備考

特になし



↑ 樹洞用トラップ



↑ マーキング



↑ 巣箱



↑ 捕獲個体

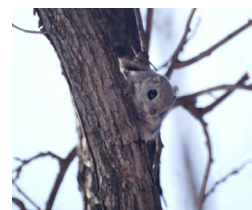
■ 概要

環境保全措置
メニュー

代替生息地の創出

樹上性哺乳類（エゾリス、エゾモモンガ等）の生息地を一部改変するため、代償措置として巣箱を設置した。

モニタリングによって継続的に利用が確認され、有効な環境保全措置として機能していると判断した。



エゾモモンガ

環境保全措置の実施・その他

移動経路の確保

繁殖期を避けた施工

代替生息地の創出

その他

保全対象種 エゾモモンガ

【分類】等 環境省 RL：一／北海道 RDB：一

【生態】 タイリクモモンガの亜種で、北海道に生息する。樹木の葉、芽、樹皮、種子、果実、花、キノコ等を食べる。大きさは頭から尾まで約 20cm。滑空するための飛膜を持っており、飛膜は頬後部から前肢まで、前肢から体側にそって後肢まで、後肢から尾の付け根までである。¹⁾

保全対象種 エゾリス

【分類】等 環境省 RL：一／北海道 RDB：一

【生態】 キタリスの亜種で、ユーラシア北部に広く分布し、北海道平地から亜高山帯までの森林に生息する。植物質や昆虫等を食べる。毛色は、夏は茶色を帯びた灰色やこげ茶色等で冬は灰褐色となる。腹部は 1 年を通して白い。¹⁾

事業概要 【北海道地方／北海道】北見道路

北海道開発局 網走開発建設部

保全に係る経緯

【平成 13～24 年度：環境保全措置の実施・モニタリング】

北見道路は、環境影響評価法に基づき自然環境の調査・影響予測・環境保全対策の検討・評価を実施しており、平成 15 年度からは有識者や地域代表者からなる懇談会を開催し、自然環境に対する影響の最小化、自然環境の保全に努めながら道路整備を図るべく、環境影響評価時に影響は小さいと判断された項目についても、必要に応じて調査を行い、環境保全対策を検討・実施するという方針で事業を進めてきた。

樹上性哺乳類のエゾリスとエゾモモンガについては、改変予定地の一部において生息が確認されたため、回避措置として「橋梁工の採用による生息環境（樹林環境）の保全」を検討・実施してきた。さらに、止むを得ず生息環境（樹林環境）を改変する箇所については、改変箇所周辺で保全される樹林内において、両種の営巣場・休息場の代償措置としての「巣箱設置」を実施した。

年 度	H13 (2001)	H14 (2002)	H15 (2003)	H16 (2004)	H17 (2005)	H18 (2006)	H19 (2007)	H20 (2008)	H21 (2009)	H22 (2010)	H23～24 (2011～2012)
工事工程	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■ 一部供用 □
保全工程	A 地区 巣箱設置 ◆◆◆◆	モニタリング ○○○○	○○○○	B 地区 巣箱設置 ◆◆◆◆	○○○○	B 地区 巣箱設置 ◆◆◆◆	○○○○	○○○○	○○○○	○○○○	○○○○

【凡例】「工事工程」 ■：工事、□：供用 / 「保全工程」 ●：調査、◆：環境保全措置、○：モニタリング / -：実施なし

1) 参考資料：「札幌市丸山動物園 HP」 <<https://www.city.sapporo.jp/zoo/043-f.html>>

■実施内容

環境保全措置

【巣箱の設置（平成 13、16、18 年度）】

巣箱設置場所

巣箱を設置する場所として、本種の営巣環境を考慮し、次の条件を満たす場所とした。

- ①工事箇所が樹林に囲まれた沢であることから、沢沿いに距離 100m 以上離れ、工事箇所から死角となる沢が曲がった場所で、樹径 20cm 以上の樹が数本以上ある場所。
- ②日照を考慮し、巣箱を南東向きないし南西向きに設置し得る場所。

巣箱設置方法

巣箱は地上約 5～6m の位置に針金等を用いて固定した。

モニタリング方法

巣箱内外を調査し、本種の痕跡により利用状況調査を実施した。



↑ 設置した巣箱の正面



↑ 巣箱を設置した樹木



↑ 巣箱利用の痕跡（巣箱内の獣毛及び巣材）

事後調査・モニタリング

【巣箱の利用状況調査（平成 14～24 年度）】

平成 13 年度に A 地区及び B 地区に設置した巣箱を対象とし、利用状況を確認した。

設置した全ての巣箱を開け、樹上性哺乳類のエゾリスやエゾモモンガ等の生息の有無を確認し、巣箱内外の糞や巣材・齧り痕等の痕跡から利用の有無を確認した。

なお、本調査は、有識者の指導・助言を仰ぎながら実施した。

結果概要

A 地区及び B 地区の巣箱はエゾモモンガ及びエゾリスに利用されており、有効な環境保全措置として機能していると考えられた。



↑ 巣箱状況 (H22.3)



↑ 巣材と寝床跡 (H23.3)



↑ 巣材と寝床跡 (H23.11)

↓ 環境保全措置の結果

調査箇所	調査結果(巣箱利用数)								
	H14年度	H15年度	H16年度	H17年度	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度
A 地区 (巣箱10個設置)	3 (エゾモモンガ3)	3 (エゾモモンガ1、 エゾリス1、 シマリス1)	3 (エゾモモンガ2、 エゾリス1)	6 (エゾモモンガ3、 エゾリス1、 不明2)	4 (エゾモモンガ2、 不明2)	5 (エゾモモンガ3、 シマリス2)	7 (エゾモモンガ4、 エゾリス3)	4 (エゾモモンガ3、 エゾリス1)	0 (4)※ (エゾモモンガ2、 エゾリス1、 シマリス1)
B 地区 (巣箱15個設置)	—	—	2 (エゾリス2)	3 (エゾリス3)	5 (エゾモモンガ3、 エゾリス1、 不明1)	8 (エゾモモンガ2、 エゾリス2、 シマリス1、 不明3)	10 (エゾモモンガ6、 エゾリス4)	7 (エゾモモンガ6、 エゾリス1)	8 (エゾモモンガ5、 エゾリス3)

※不明：エゾモモンガ (*Pteromys volans*) 若しくはエゾリス (*Sciurus vulgaris*) が利用

※A 地区：平成 13 年 11 月に巣箱を 10 個設置

※B 地区：平成 16 年 3 月に巣箱を 3 個、平成 18 年 3 月に巣箱を 12 個設置

※平成 22 年度の調査結果は、下段に平成 23 年 11 月 6 日に実施した補足調査の結果を記載 (A 地区のみ)

維持管理等

特になし

連携・協働

【講習会、勉強会の実施】

懇談会での提案を受けて、北見道路の工事関係者及び地域住民を対象に、動植物全般の保全についての理解を深めることを目的に開催した。エゾモモンガ・エゾリスに関しては有識者の指導のもと行った。

有識者等の関与

- ・地元の専門家にヒアリング
- ・学識経験者、専門家（公的研究機関）地元の専門家、自治体の職員等からなる懇談会を開催

課題と解決方策

特になし

備考

特になし

■ 概要

環境保全措置
メニュー

その他（繁殖環境の利用制限）

大径木を伐採する際はムササビの繁殖期を避けた工程あるいは伐採前に営巣の有無を確認した上で伐採することとし、ムササビへの影響を低減させるものとした。また、確認された樹洞に対しては、伐採前の環境保全措置として、内部に個体がいらないことを確認の後、今後利用できないように、金網で樹洞内を埋める処置をとった。

環境保全措置の実施・その他

移動経路の確保

繁殖期を避けた施工

代替生息地の創出

その他

保全対象種 ムササビ

分布等 環境省 RL：—／群馬県 RDB：—／新潟県 RDB：—

生態等 頭胴長 27～49cm、尾長 28～41cm、体重 495～1250g。本州、四国、九州に分布している。主に樹洞をねぐらとし、移動時に木から木へ滑空することで知られる。樹木の葉、芽、果実、種子などを食べる。¹⁾

事業概要 【関東地方／群馬-新潟県】三国防災（R17）

関東地方整備局 高崎河川国道事務所

保全に係る経緯

【平成 20～26 年度：調査及び環境保全措置の検討】

本事業では、平成 11～14 年度に事業区域周辺の環境調査を実施している。その後、平成 20 年度に環境影響評価・環境保全措置検討を実施するための調査を実施し、平成 21 年度に影響検討及び環境保全措置の検討を行った。平成 21 年度調査では、樹洞性動物の利用が示唆される樹洞が確認されたため、影響検討を行い、環境省との協議により、樹洞性動物の利用状況に応じた環境配慮を行うこととなった。

年 度	H11～14 (1999～2002)	H15～19 (2003～2007)	H20 (2008)	H21 (2009)	H22 (2010)	H23 (2011)	H24 (2012)	H25 (2013)	H26 (2014)
工事工程									工事 ■■■■
保全工程	調査 ●●●●		動物相調査 ●●●●	環境保全措置 検討 ◆◆◆◆ 樹洞位置調査 ●●●●	環境保全措置 検討 ◆◆◆◆ 動物相調査 ●●●●	動物相調査 ●●●●		環境保全措置 検討 ◆◆◆◆	環境保全措置 ◆◆◆◆ 樹洞調査 ●●●●

【凡例】「工事工程」 ■：工事、□：供用 / 「保全工程」 ●：調査、◆：環境保全措置、○：モニタリング / -：実施なし

1) 参考資料：「群馬県の絶滅のおそれのある野生生物（群馬県レッドデータブック）動物編 2022 年改訂版」（群馬県環境森林部自然環境課, 2022）
https://www.gmnh.pref.gunma.jp/research/red_data2022/

■実施内容

環境保全措置（1/2）

【動植物相の調査検討（平成 20～21 年度）】

当該地域では、平成 11～14 年度に改変区域周辺の環境調査を実施している。その後、事業の進捗に伴い事業による改変区域が明確になるとともに、過年度調査から 5 年以上が経過していることから、平成 20 年度から事業による環境影響評価・環境保全措置検討を実施するための調査を実施し、平成 21 年には現地調査結果を踏まえ動物、植物、水系生物の影響検討、環境保全措置の検討を行った。

【樹洞の利用状況調査検討（平成 21～22 年度）】

既往調査では、改変区域周辺において、樹洞を利用する重要種のムササビ、テン（哺乳類）、オオアカゲラ（鳥類）の合計 3 種が確認されている。これらの種を対象に繁殖期において実際に繁殖場として利用しているかどうかの確認を行ったうえで、必要に応じて環境保全措置の検討を行う必要があるとして、ムササビへの影響に対する環境保全措置（案）については、以下の 3 点を挙げた。

- ① ムササビの出産時期である春季（4 月）と秋季（8～9 月）を避けた工程とする。
- ② やむを得ず出産期に伐採する場合は、伐採前に樹洞の利用状況を確認した上で伐採する。
- ③ 樹洞の利用が確認された場合は、伐採工事を繁殖期が完了するまで延期する。

【樹洞性動物配慮検討（平成 25 年度）】

委員会において、「大径木（直径 50cm 以上）を伐採する際は、重要種の繁殖期を避けた工程とする、あるいは伐採前に営巣の有無を確認した上で伐採する」ことになったため、具体的な方針を有識者にヒアリングしたところ、「樹洞性動物への配慮として、繁殖に影響がないことを確認した上で伐採する方針については問題ない」との回答を得た。

そこで、大径木（直径 50cm 以上）を伐採する際は、樹洞性動物に配慮し、非繁殖期に行うことを基本とし、繁殖期に伐採する場合には伐採前に営巣の有無を確認した上で伐採することとした。



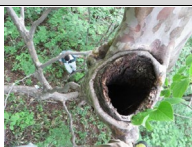
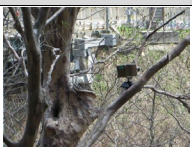


【樹洞性動物調査結果（平成 26 年度）】

これまでの検討を踏まえ、着工前に大径木（胸高直径 50cm 以上）について樹洞の確認調査を実施し、2 箇所（No. 9、No. 15）で、樹洞を確認した。

5 月調査時点では、No. 9 樹洞は利用されていないことが確実であったことから、確認後ただちに、環境保全措置として、今後利用できないように、金網で樹洞内を埋める処置を行った。

No. 15 樹洞は、5 月調査時点で利用されていないと考えられたものの、樹洞が深かったため、念のためセンサーカメラを設置し、6 月まで利用の有無について補足確認を行った。その結果、樹洞の利用がないことを確認したことから、6 月に環境保全措置として、今後利用できないように金網で樹洞内を埋める処置をとった。

↓ 処置の状況（H26）

No. 9 樹洞		No. 15 樹洞	
			
処理前樹洞	樹洞入口の獣毛（ムササビ）	処理前樹洞	センサーカメラ設置状況
			
処置後		処置後	

環境保全措置（2/2）

↓ 樹洞確認結果

大径木 No.	H20 調査時 樹洞有無	H26（今回）調査時 樹洞有無・状況	備考
1	×	×	新たな樹洞なし
2	×	×	新たな樹洞なし
3	○	×	樹洞に見える箇所は、枝の折れた跡であることを確認した。
4	○	×	木自体が倒れて朽ちていた。倒れた時期は比較的新しいと考えられ、根本周辺の掘り返し跡には、植物の生育は少ない状態であった。
5	○	×	新たな樹洞なし
6	×	×	新たな樹洞なし
7	×	×	新たな樹洞なし
8	○	△	枝先に穴あり
9	○	○：樹頂に 1つ樹洞あり	ムササビが休息に利用した痕跡があるが、繁殖には使用できない規模であった。 ムササビは休息場を複数持つことから、伐採時に使用している状態にしないように、樹洞は、今後使用できないように処置した。
10	×	×	新たな樹洞なし
11	×	×	新たな樹洞なし
12	×	×	新たな樹洞なし
13	×	×	新たな樹洞なし
14	×	×	新たな樹洞なし
15	—	○	ナツツバキ（胸高直径 40cm 弱）に樹洞 2 つあり。調査時及びセンサーカメラより利用していなかったことを確認し、今後使用できないように処置した。

事後調査・モニタリング

未実施

結果概要

未実施

維持管理等

特になし

連携・協働

特になし

有識者等の関与

有識者ヒアリング

委員会を開催

課題と解決方策

特になし

備考

【環境保全措置の手引き作成】

環境保全措置の実行性の向上を図ることを目的とし、工事関係者に配布する「環境保全対策の手引き」を作成した。

概要

環境保全措置 メニュー

移動経路の確保

その他（各種調査による生態情報の取得）

ヤマネの環境保全措置の検討のために、発信器調査等の各種現地確認を実施した。調査では、生息分布状況、巣材、冬の生活状況、移動距離、食性等の生態情報を把握し、得られた情報を基に今後の保全手法を検討した。これらにより得られた情報から、環境保全措置としてアニマルパスウェイを設置した。



環境保全措置の実施・その他

移動経路の確保

繁殖期を避けた施工

代替生息地の創出

その他

保全対象種 ヤマネ

分類等 文化財保護法：国天然記念物／環境省 RL：一／三重県 RDB：準絶滅危惧

生態等 本州、四国、九州、隠岐島後に分布する日本固有種。低山帯から亜高山帯の森林に生息する。頭胴長 68～84mm、尾長 44～54mm、体重 14～40g、尾は扁平でふさふさとした毛が生えている。¹⁾

事業概要 【中部地方／三重県】近畿自動車道紀勢線（R42）／熊野尾鷲道路
中部地方整備局 紀勢国道事務所

保全に係る経緯

【平成 11 年度：環境影響評価の実施】

環境影響評価書を公表した。

【平成 15～26 年度：調査及び環境保全措置の実施】

平成 15 年以降は委員会を開催（1 回/年）し、工事の進捗に応じた環境保全措置内容を審議頂きながら事業を進めた。計画路線周辺に生息する貴重動物（ヤマネ：国指定天然記念物、県：準絶滅危惧）について各種現地調査を行い、必要な環境保全措置を立案した。

【平成 28～令和 3 年度：調査及び環境保全措置の実施】

平成 27 年度までの環境保全措置の検討をもとに、平成 28 年度にアニマルパスウェイも設置を行った。アニマルパスウェイは状況に応じて改修を実施し、橋梁部の工事終了及び供用に伴い撤去を行った。なお撤去後には、代替のアニマルパスウェイを設置した。

年 度	H11 (1999)	H24～25 (2012～2013)	H26～27 (2014～2015)	H28 (2016)	H29 (2017)	H30 (2018)	H31/R1 (2019)	R2 (2020)	R3 (2021)
工事工程		工事 ■■■■	進入路橋工事着工 ■■■■	■■■■	■■■■	■■■■	■■■■	■■■■	供用 □□□□
保全工程	環境影響評価 ●●●●	現地調査 ●●●●	●●●● 環境保全措置 検討 ◆◆◆◆	●●●● アニマルパスウェイ設置 ◆◆◆◆	●●●● 設置・改修 ◆◆◆◆ 自動撮影 ○○○○	●●●● 自動撮影 ○○○○	●●●● 改修 ◆◆◆◆ 自動撮影 ○○○○	●●●● 撤去・設置 ◆◆◆◆ 自動撮影 ○○○○	●●●● 設置 ◆◆◆◆ 自動撮影 ○○○○

【凡例】「工事工程」 ■：工事、□：供用 / 「保全工程」 ●：調査、◆：環境保全措置、○：モニタリング / -：実施なし

1) 参考資料：「三重県レッドデータブック 2015～三重県の絶滅のおそれのある野生生物～」(三重県農林水産部みどり共生推進課, 2015)
<<https://www.pref.mie.lg.jp/MIDORI/HP/shizen/88859000001.htm>>

■実施内容

環境保全措置（1/7）

【各種調査の実施（平成 24～26 年度）】

工事着工に際し、ヤマネに対して必要な環境保全措置を検討するために各種現地確認を実施した。

巣箱設置

ヤマネの行動圏や、冬季の生息状況（活動の有無）の把握を目的に、巣箱を設置してヤマネの利用状況を確認した。

巣箱を設置した地区は合計 4 地区とした。巣箱の設置個数は 1 地区に 20 個以上とし、合計 100 個を設置した。

巣箱観察調査

設置した巣箱の観察を行った。ヤマネ等哺乳類の利用を確認した場合は、種名、個体数、搬入巣材、糞等を記録した。現地調査は 10 月～翌年 3 月の計 6 回を実施した。

飼育

巣箱観察調査により捕獲した個体を対象に、発信機装着のための飼育を行った。飼育は、有識者の飼育施設で行った。

発信機調査（テレメトリ方式）

巣箱調査で捕獲後、飼育により体重 20g 以上に成長したヤマネ個体へ発信機を装着して放獣し、受信機を用いて個体の追跡を行うことにより、行動範囲、分散過程、巣の場所等を把握した。

餌資源調査

晩秋～冬季～早春季におけるヤマネの餌となりうる植物の生育状況を把握するために、出蕾・開花・結実する植物の生育分布状況を 12 月、1 月、3 月に把握した。調査は、巣箱が設置されている調査区 C～F と調査区 B（過年度調査の調査区）を対象に実施した。

溪流沿いを 25m 間隔×左右岸各 2m に分割し、ヤマネの餌となりうる植物を踏査にて確認し、種名と個体数、出蕾・開花・結実の状況を分割した区間ごとに記録した。

↓ 巣箱設置数

巣箱設置調査区		H26. 9 巣箱設置	H26. 11 追加設置	合計
I 地区	調査区 C	20 個	8 個	28 個
	調査区 D	20 個	8 個	28 個
	調査区 E	20 個	4 個	24 個
II 地区	調査区 F	20 個	なし	20 個
合計		80 個	20 個	100 個



＜ヤマネ調査用巣箱＞

巣箱は、小鳥の巣箱と類似の木製巣箱（縦 10cm 程度、横 11cm 程度、高さ 10cm 程度）を用いた。巣箱の設置には、植物繊維の麻紐を用い、針金等で木を傷つけることが無いように配慮した。



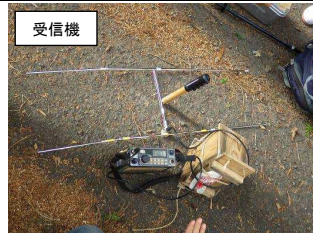
発信機装着（首輪）

←発信機の装着状況（1）



発信機

←発信機の装着状況（2）



受信機

←テレメトリ方式の調査状況

環境保全措置（2/7）

【モニタリング調査結果】

巣箱観察調査のとりまとめ

- ・平成 24～26 年度結果を整理すると、調査区 C と調査区 D の確認数が多い結果となった。
- ・平成 24～26 年度にかけて設置した巣箱のうち、11/120 箱でヤマネ又はヤマネの巣材を確認した。
- ・11 月～翌年 2 月にヤマネのものと考えられる巣材を確認したことから、冬眠を行わない個体の存在が示唆された。
- ・巣材はヒノキ樹皮や蘚苔類がほとんどであった。
- ・ヤマネの巣材を確認した樹木は、アラカシが最も多い。
- ・大木の巣箱を利用するとは限らない（樹高 4m の E-15 で巣材を確認）。

↓ 巣箱調査結果の概要（平成 24～26 年度まとめ）

巣箱設置調査区	調査地区の植生	巣箱を設置した樹木の種名（樹高）	ヤマネの巣材を確認した樹木の種名（樹高・胸高直径）
調査区 A	広葉樹林（アカマツ・シラカシ・ササノガハら群落）	過年度調査で巣材、個体が確認されなかった地区（H26 年度未実施）	
調査区 B	広葉樹林（シイ・カシ二次林）	過年度調査で巣材、個体が確認されなかった地区（H26 年度未実施）	
調査区 C	広葉樹林（アカラシ優占）	アラカシ、ヒノキ、照葉樹、落葉樹（3～15m）	C-1：ミミズバイ（7m-11cm） C-4：アカラシ（8m-7cm） C-5：アカラシ（9m-8cm）
調査区 D	広葉樹林（アカラシ優占）	アラカシ、ヒノキ、照葉樹、落葉樹（3～15m）	D-2：アラカシ（13m-28cm） D-6：アカラシ（10m-15cm） D-16：アカラシ（13m-21cm） D-18：広葉樹（13m-15cm）
調査区 E	スギ・ヒノキ植林	アラカシ、ヒノキ、照葉樹、落葉樹、針葉樹（4～15m）	E-1：ヒノキ（7m-10cm） E-7：ヒノキ（12m-16cm） E-15：ヤマビワ（4m-3cm）
調査区 F	スギ・ヒノキ植林	ヒノキ、照葉樹、落葉樹（4～19m）	F-7：ヒノキ（17m-19cm）

飼育のとりまとめ

- ・飼育施設へ持ち帰っての人工環境下での飼育の結果、14.3～14.5g の体重の亜成獣は、1～2 か月の期間で発信機装着可能な体重 20g 以上に成長した。ヤマネは、柑橘類、ヒマワリの種、果実類を餌とした。

発信機調査のとりまとめ

- ・放獣日の翌々月以降も発信機装着個体の移動が確認されたことがあり、発信器装着個体は冬季に冬眠を行うことなく活動していた。
- ・1 晩の最大移動距離は、約 100m であった。
- ・個体 D2-1（雌）は、放獣地点から最大約 150m、個体 D-2-2（雄）は、約 35m を移動していた。
- ・生きた広葉樹のコブや横枝、樹洞、アカマツの朽木、倒木の朽木を利用していた。
- ・伐採跡地を移動経路として利用している可能性が考えられた。
- ・確認場所は、全て川沿いの急斜面に立地する溪畔林であった。

環境保全措置（3/7）

食性調査のとりまとめ

- ・当該地域ではヤマネの餌候補となる植物が、昆虫類や小動物が少なくなる晩秋既～冬季～早春季にかけても多く見られた。
- ・イズセンリョウは、植物の生育形態や現地での確認状況等から、ヤマネの餌候補植物として今後留意する必要がある。
- ・ヤマネの餌候補となる植物は、樹林地内部よりも溪流沿いの林縁部や伐採跡地等比較的明るい場所に多く見られた。
- ・川沿いやⅡ地区では、計画路線とその近接範囲においてもヤマネの餌候補となる植物が生育していた。

ヤマネに関する考察

- ・生息分布状況：Ⅰ地区とその周辺地域には、ヤマネが定常的に生息分布している
- ・巣材：ヤマネはヒノキ樹皮を巣材として用いている
- ・冬の生活状況：当該地域ヤマネには、冬眠することなく、冬季に活動する個体が存在する
当該地域ヤマネには、晩秋季に繁殖活動を行う個体が存在する
- ・移動距離：冬季であっても、一晩に約 100m 程度移動することがある
ヤマネは、伐採跡地のシダと低木を移動経路として用いる可能性がある
- ・食性：晩秋季～冬季～早春季であってもヤマネの餌となる可能性のある植物が多く存在し、樹林地内よりも溪流沿いの林縁部や伐開跡地に多く見られる
晩秋季～冬季～早春季は、イズセンリョウに注目することができる

【環境保全措置方針（案）の検討（平成 26 年度）】

モニタリング調査結果及び有識者意見を踏まえ、以下に示すヤマネに関する環境保全措置の方針（案）を検討した。巣箱調査や発信機調査等の現地調査により、当該地域に生息するヤマネの生活サイクル、行動圏、餌環境を把握し、「生息環境」と「生息個体」に配慮しながら事業を進める必要がある。

↓ヤマネに関する環境保全措置の方針（案）

①生息環境への配慮	②生息個体への配慮
【改変範囲の最小化】 <ul style="list-style-type: none"> ・樹林地の改変範囲が最小となるような設計と施工計画とする。 ・工事実施時の作業員の立ち入りを制限する。 ・特に、良好な生息環境と考えられる川沿いの広葉樹の溪畔林の改変範囲に留意する。 【生息環境の連続性の確保】 <ul style="list-style-type: none"> ・ヤマネは樹冠を伝って移動することから、樹林地環境の連続性に留意する。 ・生息環境や移動経路の連続性を確保するため、改変後の橋梁下やトンネル坑口付近を対象に対策を行う。 ・ヤマネは樹冠を伝って移動することから、餌となりうる樹木（食餌木）の植栽や、立ち入り防止柵をヤマネの移動経路として活用するための工夫について検討する。 ・次年度以降の継続調査において「飼育」を行う場合は、現地で採取した餌をヤマネに与え、食餌木として適切な樹種を選定する。 【餌となる植物の保全・導入】 <ul style="list-style-type: none"> ・ヤマネの餌となりうる植物の保全や、人工的な導入（植栽）について検討する。 	【樹木伐採時期の検討】 <ul style="list-style-type: none"> ・生息個体への影響が大きな時期（冬眠期や繁殖期）の樹木伐採は避ける。特に、ヤマネ個体が伐採跡地から逃避不可能な冬眠期の樹木伐採は避ける。 ・平成 26 年度の調査では、当該地域ヤマネの冬眠期や繁殖期が文献等による一般生態と異なっていることが推察された。このため、通年調査により生活サイクルを把握し、事業実施へ速やかに反映する。 【樹木伐採方法の検討】 <ul style="list-style-type: none"> ・伐採樹木は、個体が逃避する時間（最低でも 1 晩）を確保した後に搬出する。 ・文献資料における雌の行動圏（0.5～1ha）と、平成 26 年度冬季の発信機調査における一晩の移動距離：約 100m を参考に、一度に伐採する範囲を 70×70m～100×100m 程度に制限する。 ・個体を生息環境に誘導するため、樹木伐採は、良好な生息環境の端部から中央方向に行う。 【騒音・振動・光漏れの抑制】 <ul style="list-style-type: none"> ・保全した生息環境から個体が逃避しないように、工事実施時の騒音・振動・光漏れを抑制する。（動植物全般への配慮のためにも実施） ・特に当該地区では、ヤマネ生息環境の近くで、トンネル工事が計画されていることから、夜間工事における光漏れ抑制等の仮設備にも配慮する。 ・供用時の道路照明は、光漏れを低減した構造とする。

環境保全措置（4/7）

【環境保全措置（案）：生息環境の連続性の確保に関する検討】

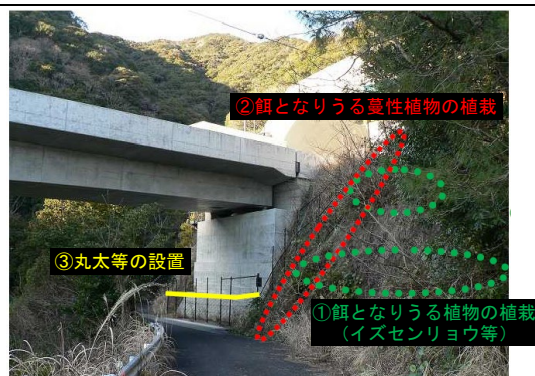
ヤマネの生息環境や移動経路の連続性を確保するための環境保全措置（案）として、改変後の橋梁下やトンネル坑口付近を対象とすることを考えた。

【基本的考え方】

- ・ヤマネは樹冠を伝って移動することから、餌となりうる樹木（食餌木）の植栽や、立ち入り防止柵をヤマネの移動経路として活用するための工夫を行う。
- ・継続調査において「飼育」を行う場合は、現地で採取した餌をヤマネに与え、食餌木として適切な樹種を具体的に選定する。

橋梁下

- ・橋梁の計画箇所は、ヤマネの好適な生息環境である広葉樹林が連続する箇所であることから、生息環境や移動経路の連続性に配慮することが、特に重要である。
- ・一方で、橋梁下は降雨が直接当たることが少ないことから植栽条件（水分条件）的に厳しいこと、土壌も植栽に適していない可能性があることから、立ち入り防止柵をヤマネの移動経路として活用するための工夫を行う。

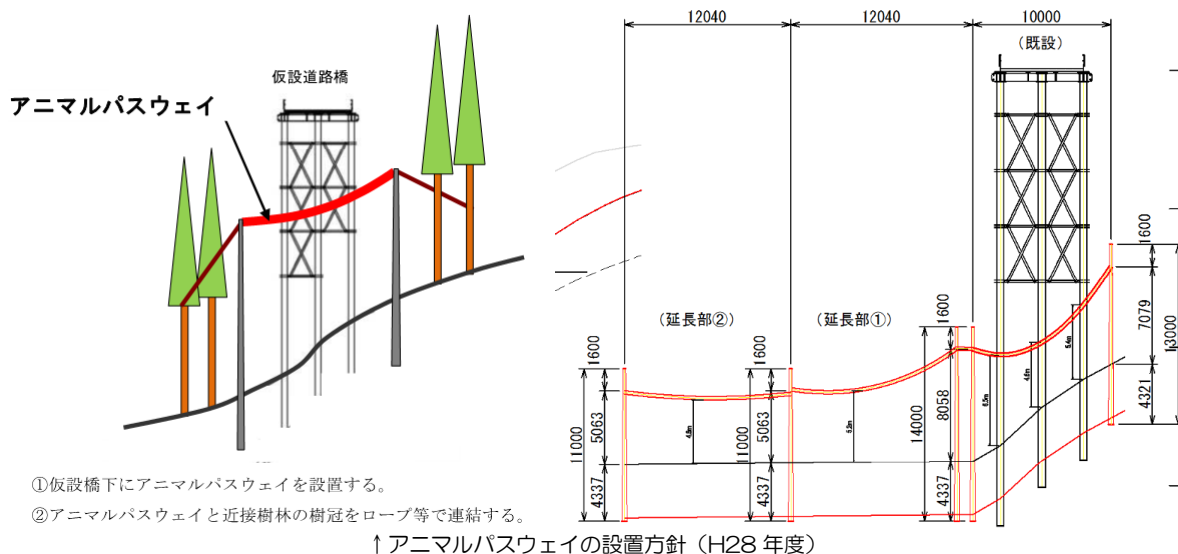


- ① 立ち入り防止柵の外側、すなわち立ち入り防止柵と隣接樹林との間にヤマネの餌となりうる植物（イズセンリョウ等）を植栽する。
- ② 立ち入り防止柵の近くに、ヤマネの餌となりうる蔓性植物を植栽し、ツルを立ち入り防止柵や、植栽樹木又は隣接樹林端に絡ませる。
- ③ 立ち入り防止柵の上部には、ヤマネが安全に移動することが可能なように、丸太を設置する。（巣箱調査では地上 1.2m 程度の高さに設置した巣箱で利用が確認されたことから、丸太の設置高さは、立ち入り防止柵の高さで十分であると考えられる。）

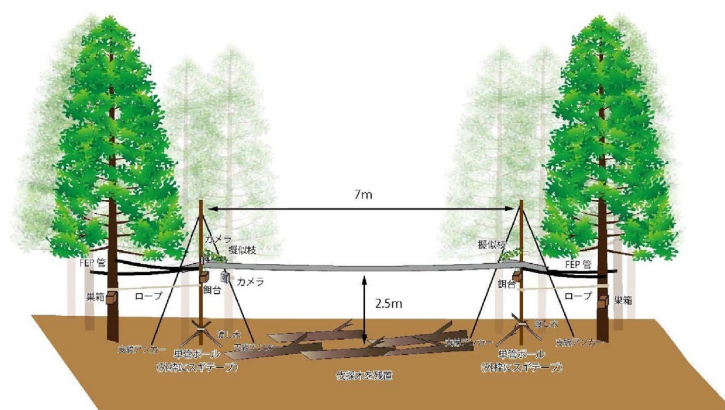
【アニマルパスウェイの設置（平成 28、29 年度、令和 2、3 年度）】

工事用の仮設道路橋の計画箇所は、ヤマネが多く見られた溪畔林が連続する箇所であり、工事中も移動経路の連続性の確保に配慮することが重要と考えられることから、平成 27 年度までに検討を行っていた移動経路の確保のため、アニマルパスウェイの設置を行った。

- ・既設のアニマルパスウェイの支柱の脇に、本線橋用、延長用のアニマルパスウェイの支柱を設置した。
- ・仮設道路橋用と本線橋用のアニマルパスウェイの支柱の間は、金網や FEP 管で接続した。

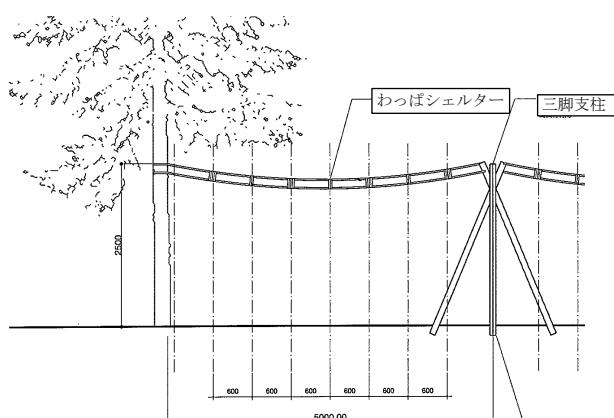


環境保全措置 (5/7)

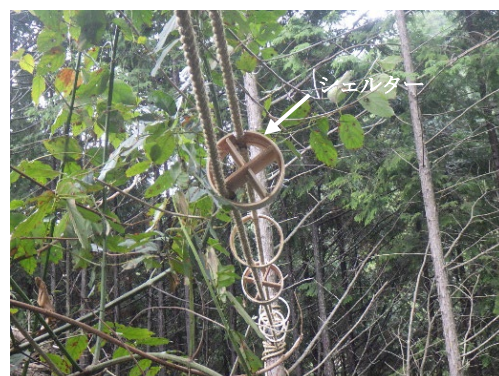


↑ アニマルパスウェイの設置方針 (H29 年度)

令和 2 年度及び令和 3 年度には、アニマルパスウェイの撤去に伴い、代替アニマルパスウェイ（三重のわアニマルパスウェイ）を設置した。



↑ 代替アニマルパスウェイの設置方針



↑ 三重のわアニマルパスウェイの設置状況

【アニマルパスウェイの改修（平成 29 年度、平成 31/令和元年度）】

自動撮影装置による利用状況のモニタリングの結果、アニマルパスウェイ設置時から平成 29 年 7 月までヤマネの利用は確認できなかった。有識者からの「対象種の生態や行動をより考慮した工夫を行うべき」意見を踏まえ、アニマルパスウェイの改修作業を行った。

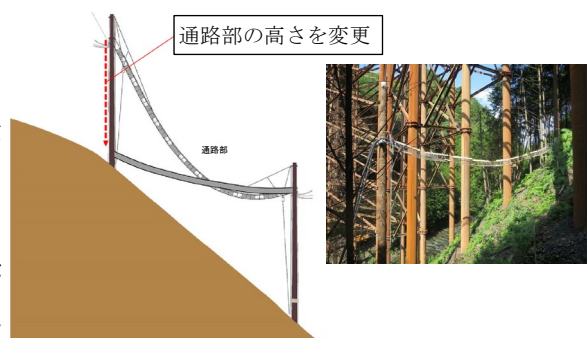
通路部の架け替え

当初施工の状態では傾斜が急であり、ヤマネの移動への阻害要因となる可能性が考えられたため、通路部を水平近くになるよう架け替えを行った。

周辺部の環境改善

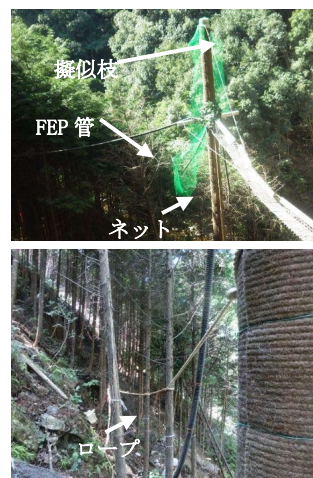
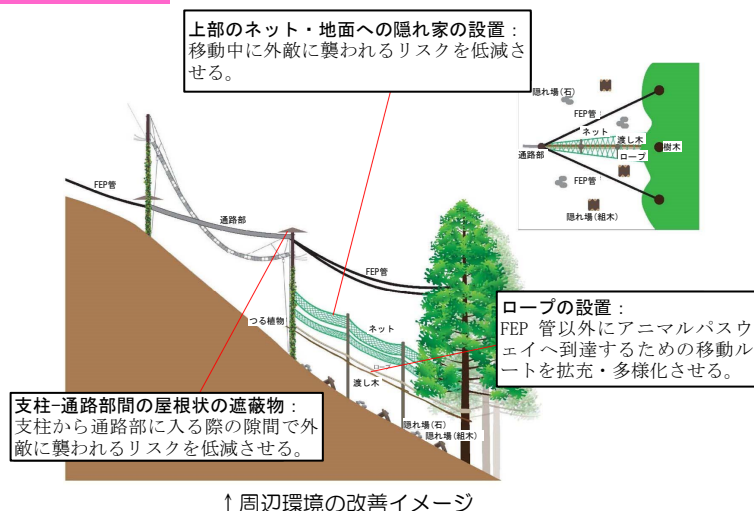
アニマルパスウェイの周辺部は、支柱から林縁まで延びる FEP 管の傾斜が急であったことや、支柱と林縁間が離れており、アニマルパスウェイに至るまでの経路に隠れ家や

上部からの天敵を防ぐ工夫がされていなかった。そこで、FEP 管の付け替えや天敵阻害用のネット、ロープや組木等を設置してアニマルパスウェイに至るまでの周辺環境の改善を行った。



↑ 通路部架け替えイメージ

環境保全措置（6/7）

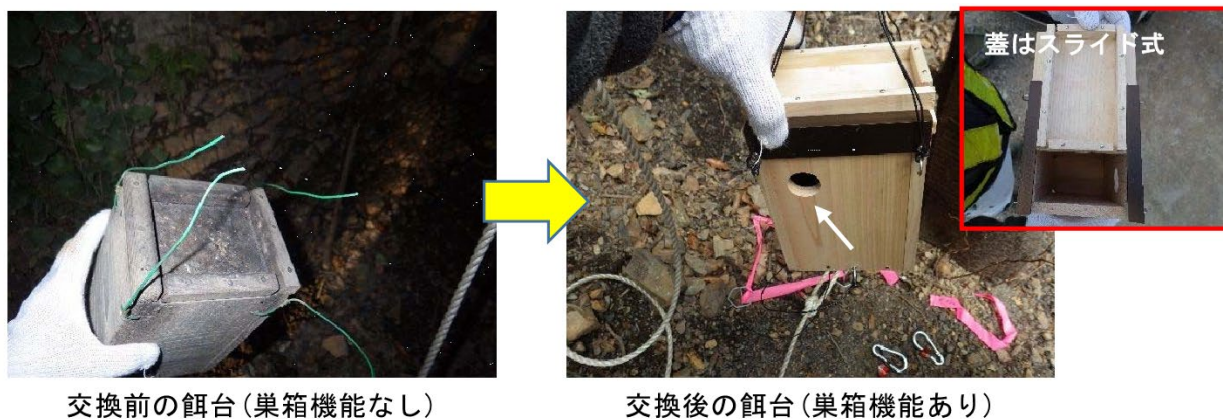


FEP 管上部へのネットの設置

アニマルパスウェイ左岸部上流側に設置している FEP 管に、ヤマネの安全な移動を補助するためのネットの設置を実施した。特に支柱側の FEP 管の周りに遮蔽物が少ないことから、支柱側から 10m までの FEP 管上部にネットを設置した。

餌台への巣箱機能の拡充

両岸の各支柱に設置していた餌台に巣箱機能を拡充した。



↑ 餌台への巣箱機能の付与

ナガバモミジイチゴの植栽

ヤマネの移動経路として設置している FEP 管に沿って、ヤマネの移動経路かつ餌植物となるナガバモミジイチゴの移植を行った。移植したナガバモミジイチゴは、改変区域内で採取した株を使用した。

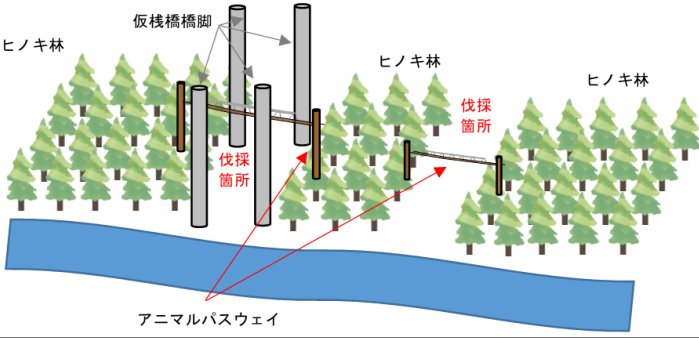

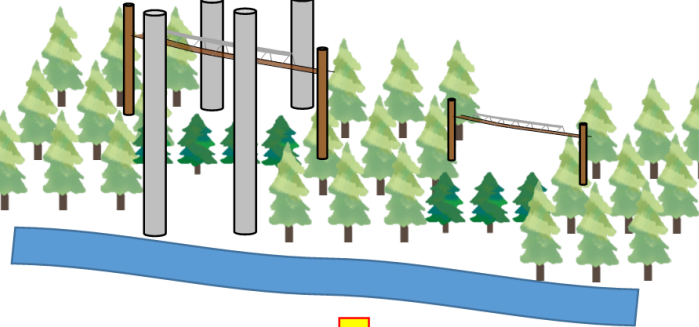
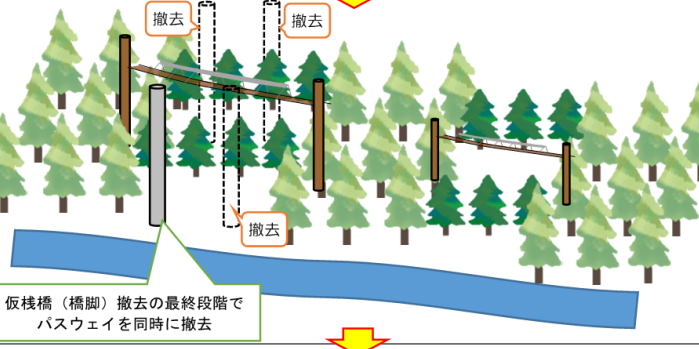



環境保全措置（7/7）

【工事終了に伴う原状回復（令和２年度～）】

設置したアニマルパスウェイは、供用開始を目途に撤去を行うこととした。なお、伐採後の樹林の繋がりは回復していないものの、仮栈橋の撤去に伴い、植栽による原状回復を実施した。

↓ 工事後の原状回復とアニマルパスウェイの撤去手順

撤去の流れ	施工イメージ（右岸側）
【現況設置状況】 ・ 仮栈橋の設置箇所、路線測量実施箇所の樹林が伐採され、樹冠の繋がりがなくなった箇所にアニマルパスウェイが設置されているが、 <u>将来的には原状回復が必要</u>	
【①植栽】 ・ 植栽木の生長を促すため、仮栈橋・パスウェイの撤去前に植栽を実施する ・ 樹上動物の移動経路としての樹冠の繋がりを確保する  : 植栽木	
【②仮栈橋・パスウェイ撤去】 ・ 植栽木の生長を踏まえ、仮栈橋の撤去作業を先行して行い、 <u>アニマルパスウェイは仮栈橋撤去作業の最終段階（橋脚撤去時）に同時に撤去</u> を行う。 ・ 植栽は継続して施し、複数の移動経路を確保できるようにする	
【③原状回復】 ・ パスウェイ設置箇所に植栽を施し、原状回復を完了する。	

事後調査・モニタリング

【モニタリング調査（平成 28～令和 3 年度）】

仮設道路橋へのアニマルパスウェイ（樹上性野生動物の人工通路）は、平成 28 年 11 月末に完成となったことから、その利用状況を把握するためのモニタリングを実施した。モニタリングは自動撮影装置（動画）と、アニマルパスウェイに設置された誘導用餌台の痕跡確認により実施した。

令和 2 年度及び令和 3 年度に設置した代替アニマルパスウェイ（三重のわアニマルパスウェイ）では自動撮影装置（動画）によりモニタリングを実施した。

結果概要

【モニタリング調査（平成 28～令和 3 年度）】

平成 29 年度に実施した橋梁工事箇所のアニマルパスウェイの改修後、平成 29～平成 31/令和元年度に自動撮影装置でヤマネが確認され、工事中も生息環境は維持されていると考えられた。ヤマネは、樹林伐採のような大きなインパクトの後でも隣接箇所を生息環境として利用していたこと、工事箇所の近くを利用していたことから、人工的な環境変化に対してもある程度の馴れを有するものと考えられた。生息環境としての利用が見られた工事箇所の隣接樹林は、環境保全措置を適切に行うことで、工事後の段階においても生息環境としての利用が期待される。このような点からも、当該事業の実施がヤマネの地域個体群に与える影響は小さく、生息環境の利用を放棄する程の影響に至らないものと考えられたため、令和 2 年度をもってモニタリングは終了した。

令和 2 年度及び令和 3 年度に設置した代替アニマルパスウェイ（三重のわアニマルパスウェイ）におけるモニタリング調査では、設置したロープを利用する個体が確認された。

維持管理等

特になし

連携・協働

【ヤマネ保全対策の地元との協働、環境教育・市民等への PR】

道路事業における環境配慮を地元との協働で進めることで、地域の良好な自然環境への理解を進め、道路事業の必要性や事業における環境配慮の必要性・取り組み状況について PR することが重要と考えられるため、ヤマネ保全対策の一環として、地元小学校の児童を対象にヤマネに関する環境説明会を開催した。

有識者等の関与

有識者ヒアリング

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

環境保全措置
メニュー

その他（巣箱移動経路の設置による誘導対策）

工事の実施により派生する孤立林に生息するヤマネを対象に、事業影響範囲外へ巣箱を設置するとともに、移動経路の確保のため、巣箱間をロープで繋いだ。また、工事用道路施工期間中は、ヤマネの孤立を防ぐため、工事用道路上空に移動用ワイヤーを設置し、移動経路の確保に努めた。



環境保全措置の実施・その他

移動経路の確保

繁殖期を避けた施工

代替生息地の創出

その他

保全対象種 ヤマネ

加付等

文化財保護法：国天然記念物／環境省 RL：一／長野県 RL：準絶滅危惧

生態等

本州、四国、九州、隠岐島後に分布する日本固有種。低山帯から亜高山帯の森林に生息する。頭胴長 68～84mm、尾長 44～54mm、体重 14～40g、尾は扁平でふさふさとした毛が生えている。¹⁾

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

【平成 25～平成 31/令和元年度：調査及び環境保全措置・モニタリングの実施】

工事用道路の施工において、冬眠期間に切土・ヤード予定地～仮橋を改変した場合に孤立するヤマネを対象に、工事着手前に移動、誘導対策を実施した。環境保全措置は、冬眠前までに切土・ヤード予定地の先行樹林伐採及び切土・ヤード予定地の巣箱の撤去、河川右岸側への移設とした。また、ヤマネの移動経路として仮橋 2 号施工後、ワイヤー状の簡易物の設置、増設巣箱と既存巣箱のワイヤーでの接合を行った。

年 度	H25 (2013)	H26 (2014)	H27 (2015)	H28 (2016)	H29 (2017)	H30 (2018)	H31/R1 (2019)
工事工程			工事 - - ■■	■■■■	■■■■	■■■■	■■■■
保全工程	現地調査 ●●●-	巣箱・ロープ ◆ モニタリング -○○-	ワイヤー設置 - - ◆ -○○○	◆ -○○-	-○○-	巣箱増設 ◆ -○○-	-○○-

【凡例】「工事工程」 ■：工事、□：供用 / 「保全工程」 ●：調査、◆：環境保全措置、○：モニタリング / -：実施なし

1) 参考資料：「三重県レッドデータブック 2015～三重県の絶滅のおそれのある野生生物～」(三重県農林水産部みどり共生推進課, 2015)
<https://www.pref.mie.lg.jp/MIDORI/HP/shizen/88859000001.htm>

■実施内容

環境保全措置（1/2）

工事用道路の計画変更は困難なため、工事工程に制約をかけず、工事影響を低減させることを目的として、生息適地（河川右岸側）へ個体の誘導を行った。

【巣箱の撤去、移設（平成 26 年度）】

逃避先への誘導を図るため、切土・ヤード予定地の巣箱を撤去し、施工箇所から離れた生息適地である河川左岸沿いに移設した。

【巣箱・移動用ロープの設置（平成 26 年度）】

ヤマネの生息範囲を河川の左岸から右岸に移動させることを目的とし、左岸側に巣箱を設置するとともに、巣箱を繋ぐようロープを設置した。

【工事用道路上空の移動経路（移動用ワイヤー）の設置（平成 27 年度）】

施工により個体が工事用道路の上流側で孤立する可能性があるため、工事用道路上空にワイヤーを設置した。また、ヤマネが移動用ワイヤーを移動中に鳥類に捕食されないよう、避難用巣箱を設置し、身を隠すことができるよう配慮した。移動用ワイヤーの利用確認のために赤外線カメラを設置もあわせて行った。



↑ 巣箱、ロープの設置



↑ 避難用巣箱、ワイヤーの設置状況



↑ 赤外線カメラ設置状況



↑ ワイヤーとカメラの位置

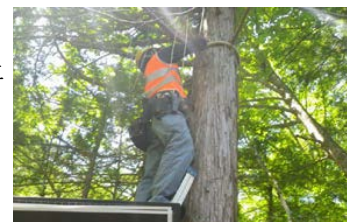
環境保全措置（2/2）

【先行樹林伐採（平成 26 年度）】

ヤマネの冬眠期に改変する場合は、冬眠前の樹林伐採により、後背の生息適地に誘導を実施した。

【ワイヤーの撤去（平成 30 年度）】

平成 26 年度に設置したワイヤーは、仮橋施工時に支障となる可能性があるため、平成 30 年に施工業者と立会いを実施したうえで、撤去を行った。



↑ワイヤーの撤去

【巣箱の増設（平成 30 年度）】

平成 25～28 年度にかけて実施した巣箱調査では、毎年少なくとも下流ペアの個体又は巣材が確認されていたものの、平成 29 年度の調査では個体及び利用痕跡が確認されず、行動圏が変化した可能性が推定されたことから、周辺での生息状況を把握するため、平成 30 年度に巣箱の増設を行った。

【巣箱の撤去（平成 31/令和元年度）】

当該調査範囲で消失もしくは行動圏が大きく変化した可能性が考えられたため、全ての調査用巣箱を撤去した。なお、巣箱撤去時には巡回調査も合わせて実施しており、巣箱内にヤマネの個体及び利用痕跡がないことを確認した上で撤去を行った。

事後調査・モニタリング

【モニタリング調査（平成 26～平成 31/令和元年度）】

巣箱巡回調査

設置した巣箱を巡回して見回り、巣箱内の個体確認もしくは持ち込まれた内容物（スギの柔らかい樹皮を細く砕いたものやコケ等）の確認により、巣箱を使用した種の確認もしくは推定を行った。

移動用ワイヤーの利用確認

移動用ワイヤーの利用確認は移動用ワイヤーを張った樹木に設置した赤外線カメラのデータを回収し、確認を行った。

結果概要（1/2）

【モニタリング調査結果（平成 26～平成 31/令和元年度）】

平成 25 年度当初、痕跡の分布から当地域に 2 ペア（上流ペア、下流ペア）のヤマネが生息していると推定された。その後、平成 25～27 年度調査では、毎年少なくとも下流ペアの個体又は他の個体が利用したと推定される痕跡（巣材）が確認されていた。

しかし、平成 28～平成 31/令和元年度調査では、ヤマネの個体及びその利用痕跡は確認されなくなった。工事実施状況と照らし合わせると、切土工事開始後の平成 27 年 11 月調査では、切土範囲から少し離れた左岸側下流で 1 個体が確認され、右岸側では巣材が確認された。直近 4 年連続で個体及び利用痕跡が確認されなかった結果を踏まえ、工事実施により個体が消失した可能性は低いものの、当該調査範囲で消失又は行動圏が大きく変化した可能性があり、ヤマネが生息していないものと考えられたため、平成 31/令和元年度で対策及び調査を終了した。

結果概要 (2/2)



↑ 個体の確認状況



↑ 巣箱内の状況



↑ ワイヤーの使用状況

維持管理等

特になし

連携・協働

特になし

有識者等の関与

特になし

課題と解決方策

特になし

備考

特になし

概要

環境保全措置 メニュー

その他（事業用地外への誘導）

道路用地内にカヤネズミの古巣が確認されたことから、造成前に生息環境の草刈りを実施することで事業用地外へ誘導した。環境保全措置後のモニタリングの結果から、個体の減少を最小限に留めており、周辺に生息環境は広く残されていることから、本事業による影響は低減できたものと評価した。



環境保全措置の実施・その他

移動経路の確保

繁殖期を避けた施工

代替生息地の創出

その他

保全対象種 カヤネズミ

分類等 環境省 RL：一／静岡県 RDB：準絶滅危惧

生態等 頭胴長 55～77mm、尾長 61～90mm。耕作地や草原、河川敷などの草原に生息し、ススキやオギなどの草の上に直径 10cm ほどの球巣を作り、その中で子を産み育てる。イネ科植物の種子や、バッタやイナゴなどの昆虫類を餌とする。本州、四国、九州に生息。¹⁾

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

【平成 14～25 年度：調査及び環境保全措置の実施・モニタリング】

平成 14 年度に、環境調査を実施したところ、当該地区においてカヤネズミの古巣が 1 巣確認された。そのため、当該地区では工事着手前の平成 18 年度から、カヤネズミを対象としたモニタリング調査及び環境保全措置を実施することとした。

年 度	H14 (2002)	H18 (2006)	H20 (2008)	H21 (2009)	H22 (2010)	H23 (2011)	H24 (2012)	H25 (2013)
工事工程				工事 ■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■
保全工程	現地調査 ●●●●●	現地再調査 ●●●●● モニタリング ○○○○○	○○○○○	事業用地外への 誘導 ◆◆◆◆◆ ○○○○○	事業用地外への 再誘導 ◆◆◆◆◆ ○○○○○	○○○○○	○○○○○	○○○○○

【凡例】「工事工程」 ■：工事、□：供用 / 「保全工程」 ●：調査、◆：環境保全措置、○：モニタリング / -：実施なし

1) 参考資料：「東京都レッドデータブック 2023-東京都の保護上重要な野生生物種（本土部）解説版-」（東京都環境局自然環境部，2023）
＜https://www.kankyo.metro.tokyo.lg.jp/nature/animals_plants/red_data_book/400100a20230424184941875>

■実施内容

環境保全措置（1/2）

【カヤネズミの生息場所誘導】

カヤネズミの生息場所誘導は、以下のような手順で実施した。

手順1：工事用道路の草刈り実施

工事用道路における草刈りは平成21年5月上旬（非繁殖期）に実施した。保全方針は以下とおりとした。

- ① 草刈り時期が、カヤネズミの非繁殖期であること、工事用道路の幅員が10m以下と小規模であることから、連続的に草刈りを実施する。
- ② 草刈りを実施する方向は、西側に大規模な草地が残っていることから東側から西側に刈ることを基本とする。
- ③ 草に潜っているカヤネズミを殺してしまわないように、工事用道路の碎石の敷設等の施工は草刈り実施後1～2週間の期間を経た後に実施する。

手順2：工事用道路着工後のモニタリング調査

工事用道路施工後における、カヤネズミの生息分布を把握するため、集中繁殖期後の平成21年8月上旬に調査を実施した。この調査結果を基に、以下に示す本線の草刈り計画を検討した。

手順3：本線における草刈り計画

＜草刈り時期について＞

工事用道路着工後に実施したモニタリング調査結果を考慮し、以下に示す時期に草刈りを実施する。

- ・球巢の確認あり：カヤネズミの非繁殖期である、12月以降に実施する。
- ・球巢の確認なし：カヤネズミの生息が確認されなかったため、工事工程に合わせて草刈りを実施する。

＜草刈り方法について＞

カヤネズミの球巢が確認された草地については、カヤネズミの移動を考慮して段階的に草刈りを実施した。また、カヤネズミの球巢が確認されなかった草地についても、草刈り時期が繁殖期であること、草刈り面積が大きいことから段階的に草刈りを実施するものとした。草刈り方法は以下の通りである。

- ① 草刈りは、段階的に実施する。（カヤネズミの移動距離を考慮）
- ② 草刈りを実施する際、草本は中央部から両側へ刈る。（カヤネズミの誘導方向を考慮）
- ③ 草刈り跡地に草本が生えてくる場合、定期的に草刈りを実施する。（カヤネズミの事業用地内への侵入防止）

手順4：本線における工事（草刈りの実施）

上記の計画に基づき草刈りを実施した。また、工事を実施する際、カヤネズミは、工事騒音等の人為影響に強いと考えられるため、使用する重機等は考慮する必要はないと判断した。しかし、土の中に潜っている越冬個体に配慮し、施工は草を刈ってから1～2週間程度の期間を空けることとした。

《段階的草刈り方針》

草刈り区域をカヤネズミの生息密度が高いと考えられる区域と低い区域に分け、生息密度の高い区域では段階的に草刈りを行う。

また、草刈りは、1時期に設定せず、事業用地外への誘導先を配慮し2時期（1か月以上の期間をあける）に分けて実施する。

【段階的區域】

球巢が分布している箇所周辺には、カヤネズミが生息していると考えられる。そのため、草刈り前の繁殖期後に球巢が集中して確認された区域では、カヤネズミの行動圏（350～400m²）を念頭に1日500m²程度の草刈りに止める。また、この区域の草刈りは連続して実施せず、一日休みを挟みながら段階的に実施する。

【1日休み】→【約500m²/日】→【1日休み】
→【約500m²/日】のサイクル

環境保全措置（2/2）

手順 5：本線着工後の生息分布のモニタリング調査

本線着工後に、カヤネズミの生息地が事業用地外に誘導されているかどうかを検証した。調査時期は、分布が把握しやすい繁殖期後の 8 月、10～12 月上旬とした。

<実施時期> ・①と③ブロックは工事工程に合わせて任意の時期に草刈りを実施可能。 ・②ブロックは繁殖期が終了した年明けに草刈りを実施する（厳守）。	<実施手順> ・1 日当たり 500m ² 以内の草刈り面積とする。 ・草刈り実施後は 1 日以上以上の休工をはさみ、後続の草刈りを実施する。 ・草刈り方向は全ての草地において、カヤネズミの移動方向を考慮して、事業用地中央部から外側へ刈る。
--	---

↓ 本線工事に伴う草刈手順について

草刈計画	ブロック名	面積 (m ²)	所要日数 (日)	草刈方向	草刈方法
	①	1,875	7	東側から西側へ刈ることを基本とする。	【段階的草刈】 繁殖期中の草刈実施となるため、すべてのエリアにおいて、段階的に 1 日当たり 500 m ² 以内の草刈を行うこととし、カヤネズミに移動の余地を与えるため、1 日休みを挟んで実施する。
	②	810	3	西側から東側へ刈ることを基本とする。	
	③	2,880	11	東側から西側へ刈ることを基本とする。	

事後調査・モニタリング

【モニタリング（平成 21～25 年度）】

工事期間中におけるカヤネズミの繁殖動向の把握、供用後における環境保全措置検討の基礎データの取得を目的として、モニタリングを実施した。実施回数はカヤネズミの繁殖期に併せ 2 回／年とした。

調査地点・範囲は、当該地区にある草地を対象とし、過年度調査においてカヤネズミの球巣が確認された草地（草地 A～D）を主対象とした。また、草地 A から A 川上流部までの範囲を「調査地北側（北側 A～E）」とし、草地が存在する場合は調査対象とした。

調査方法として、当該地区にある草地を踏査し、目視観察により、カヤネズミの球巣を確認した。

球巣を確認した場合は、球巣の形状及び周辺環境に関する情報として、架巢高、植生高、巣径、巣材、周辺植生、巣の構造、入口の方向、地上の状況、巢内痕跡等を記録した。



↑ 調査状況（H25 夏季）



↑ 調査状況（H25 秋季）

結果概要

【モニタリング調査結果（平成 21～25 年度）】

現地状況

工事は高架橋の上部工工事や土工部の工事が実施されていた。工事作業による、モニタリング対象の草地への土砂や濁水等の流入は見られなかった。



←カヤネズミ
の球巢

調査結果

平成 25 年度調査では、カヤネズミの球巢を 8 月に 14 巢、11 月に 16 巢を確認した。以下に、確認事項の要点を記載する。

＜事業用地周辺＞

- ・草地 A：生息環境の変化により平成 22、23 年と球巢が確認されなかったものの、工事現場に近接した箇所において平成 24 年から再確認された。
- ・草地 B：平成 22 年 8 月以降、住宅地横の造成地として整地されたため確認されていない。
- ・草地 C：経年的に球巢が確認されており、平成 24 年の草刈り後に生長した植生箇所において多く確認され、誘導効果があった。
- ・草地 D：生息環境の変化により平成 22、23 年と球巢が確認されず、平成 24 年再確認されたが平成 25 年は再び確認されなかった。

＜調査地北側＞

- ・過去に球巢が確認された北側 A から北側 C までの 3 箇所において確認されたものの、生息環境の変化した北側 D 及びクズの繁茂が著しい北側 E では確認されなかった。

↓カヤネズミ球巢確認数の経年変化（概要）

球巢 確認箇所	調 査 実 施 年							
	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25
草地 A	10 巢	調 査 実 施 無	9 巢	3 巢	0 巢	0 巢	2 巢	3 巢
草地 B	0 巢		0 巢	1 巢	4 巢	0 巢	0 巢	0 巢
草地 C	0 巢		0 巢	8 巢	1 巢	19 巢	3 巢	6 巢
草地 D	0 巢		1 巢	1 巢	0 巢	0 巢	1 巢	0 巢
調査地北側	6 巢		13 巢	5 巢	11 巢	1 巢	13 巢	21 巢

→ 工事用道路建設による生息地の改変開始

【まとめ】

環境保全措置として事業用地外への誘導を行った結果、「工事用地内の草刈り実施時にカヤネズミを用地外へ誘導し、個体の減少を最小限に留めた」、「当該地区周辺にカヤネズミの生息環境がある程度確保されている」と判断されることから、本事業による影響は低減できたものと評価した。

以上の結果及び有識者の助言を受けて、平成 25 年度で調査を終了した。



維持管理等

特になし

連携・協働

特になし

有識者等の関与

有識者ヒアリング

課題と解決方策

特になし

備考

周辺地域における供用後の生息環境創出に向け、今後とも関係機関と調整を行う。



No.10

草刈り実施によるカヤネズミの
事業地外への誘導措置

環境保全措置メニュー

事業名称

対象種

その他

東海環状自動車道

カヤネズミ

■ 概要

環境保全措置

メニュー

その他（事業用地外への誘導）

工事を予定する箇所において、事前に草刈り及び刈草の処分を行い、工区内でカヤネズミが越冬しないようにすることで、カヤネズミが繁殖地を選定する際に工事箇所以外を選定するよう誘導した。また、モニタリングでは、カヤネズミの生息環境、移動経路、餌環境の状況について確認を行った。



環境保全措置の実施・その他

移動経路の確保

繁殖期を避けた施工

代替生息地の創出

その他

保全対象種 カヤネズミ

【分類】等 環境省 RL：一／岐阜県 RDB：準絶滅危惧

【生態】等 頭胴長 55～77mm、尾長 61～90mm。耕作地や草原、河川敷などの草原に生息し、ススキやオギなどの草の上に直径 10cm ほどの球巣を作り、その中で子を産み育てる。イネ科植物の種子や、バッタやイナゴなどの昆虫類を餌とする。本州、四国、九州に生息。¹⁾

【事業概要】【中部地方／岐阜県】東海環状自動車道（R475）

中部地方整備局 岐阜国道事務所

保全に係る経緯

【平成 26～30 年度：調査及び環境保全措置の実施・モニタリング】

生息環境に影響が及ぶおそれのある箇所に生息するカヤネズミについて、施工に伴う環境保全措置を実施した。環境保全措置は、草刈りを行い、カヤネズミが施工範囲内で繁殖活動を行わないよう誘導を行った。

年 度	H26 (2014)	H27 (2015)	H28 (2016)	H29 (2017)	H30 (2018)
工事工程				工事 - - ■■	■■■■
保全工程	現地調査 ●●●● 事業用地外への誘導 ◆◆◆◆	モニタリング ○○○○	○○○○	○○○○	○○○○

【凡例】「工事工程」 ■：工事、□：供用 / 「保全工程」 ●：調査、◆：環境保全措置、○：モニタリング / -：実施なし

1) 参考資料：「東京都レッドデータブック 2023-東京都の保護上重要な野生生物種（本土部）解説版-」（東京都環境局自然環境部, 2023）
https://www.kankyo.metro.tokyo.lg.jp/nature/animals_plants/red_data_book/400100a20230424184941875

■実施内容

環境保全措置

【カヤネズミの生息場所誘導（平成 26 年度）】

工事を予定する箇所では、事前に草刈り及び刈草の処分を行い、工区内でカヤネズミが越冬しないようにし、春からカヤネズミが繁殖地を選定する際に工事箇所以外を選定するよう誘導した。



↑ カヤネズミ球巢

事後調査・モニタリング

【モニタリング調査（平成 27～30 年度）】

施工期間中に、周囲でカヤネズミの繁殖が行われているか、カヤネズミが営巣し得る高径の草地を中心に巣の確認を行った。巣を確認した場合は、確認地点や巣の状態（大きさ等）を記録した。

また、カヤネズミの工事区域外への誘導を図るにあたって周辺への移動経路の状態、生息に適した環境の確認を行った。

調査時期は、カヤネズミの繁殖期～越冬期にあたる 10～12 月に実施した

結果概要（1/2）

【モニタリング結果（平成 27～30 年度）】

確認数

↓ カヤネズミ球巢

調査年度	計画路線内	計画路線外	合計
平成 24 年度	3	0	3
平成 27 年度	12	13	25
平成 28 年度	22	5	27
平成 29 年度	8	3	11
平成 30 年度	3	1	4



↑ カヤネズミ球巢

注）平成 24 年度調査は、現地調査時の確認結果

結果概要 (2/2)

繁殖環境

巣は高径草地や休耕田、放棄水田、湿性草地等で確認された。

使用されていた巣材は、ヨシ、ススキ、チガヤであった。

移動経路

当該地区周辺は、まとまった草地がパッチ状に点在しているとともに、耕作地が広がっているため、これらを経路として、巣が確認されたススキ、ヨシ草地や休耕田、その他のまとまった草地等へ移動できる環境が整っていると考えられた。

餌環境

餌環境の面では、当該地区周辺は水田や植生が多く分布するため本種の食性とされるイネ科の種子や小型の昆虫類が豊富であると考えられた。

【まとめ】

平成 27、28 年度は、ほぼ同数の巣が見つかったものの、平成 29 年度は巣の確認数が半減し、平成 30 年度調査では、確認数が最多であった平成 28 年度の 15%程度にまで減少した。

当該地域は、平成 29 年 10 月より、事業区間の供用が開始され、平成 30 年度までの調査の結果、当該地域でカヤネズミの生息が確保されたと判断されたことから、平成 30 年度で調査を終了とする。

【カヤネズミの減少要因に関する考察】

平成 30 年度に確認数が減少した要因は、調査範囲全体で草丈が短い箇所がほとんどを占めており、カヤネズミの生息に適する環境ではなかったためと考えられる。

秋季の除草は繁殖への影響が特に大きく※、伐採が行われた後、カヤネズミの生息に適する植物高が 100cm 程度まで十分に生育しなかったため、確認数が減少したと考えられる。

カヤネズミの繁殖期のピークを避けて、堤防の除草を 2～3 回に分けることで、営巣数は、例年に比べて急増することから、春季は、4 月中旬頃に堤防下部、6 月上旬頃に堤防上部を、秋季は、9 月中旬頃に堤防上部、11 月下旬頃に堤防下部を除草することが好ましい※。

また、前年度と比較すると、セイタカアワダチソウ、センダングサ等の外来種やクズ等の雑草に遷移している箇所が多々見られた。特にクズは、イネ科植物を覆うように生えている場所等も確認され、イネ科植物の成長を妨げていると考えられた。

クズの防除適期である春から夏にかけて、クズを選択的に除去することでオギ等のイネ科植物の植被率が増え、間接的にカヤネズミの営巣場所の回復にも効果があり※、刈り取りを行うことが好ましい。

※「堤防植生の刈り取りがカヤネズミ *Micromys minutus* の営巣に与える影響」(澤邊・畠・夏原, 2004)

**維持管理等**

特になし

連携・協働

特になし

有識者等の関与

有識者ヒアリング

課題と解決方策

平成 30 年度のアドバイザー会議における協議をもとに、平成 31/令和元～2 年度は、カヤネズミのみを対象とした調査ではなく在来種を対象とした哺乳類相調査を供用区間で実施し、事業の影響について確認を行った。

確認の結果、令和 2 年度調査において在来種の確認種数が増加していることから、事業による哺乳類相への影響は小さいと判断し、調査を終了した。

備考

特になし



No.11

移動経路となる生息環境の移設及び段階的な草刈りによるカヤネズミの事業地外への誘導措置

環境保全措置メニュー

事業名称

対象種

代替生息地の創出、その他

中部横断自動車道

カヤネズミ

概要

環境保全措置

メニュー

その他（事業用地外への誘導、保全エリアの設定）

代替生息地の創出

道路用地内にカヤネズミの事業地外への誘導のため、段階的な草刈りを実施した。また、草刈りの実施前に、改変区域にある生息環境のススキを移植することで、一時的な生息環境を創出するとともに、事業地外への移動経路となるように整備を行った。また、事業中に台風による生息環境の消失が見られたため、一部区画を保全エリアとして設定し、改変を避けた。



環境保全措置の実施・その他

移動経路の確保

繁殖期を避けた施工

代替生息地の創出

その他

保全対象種 カヤネズミ

【分類等】 環境省 RL：一／山梨県 RDB：要注目種

【生態等】 頭胴長 55～77mm、尾長 61～90mm。耕作地や草原、河川敷などの草原に生息し、ススキやオギなどの草の上に直径 10cm ほどの球巣を作り、その中で子を産み育てる。イネ科植物の種子や、バッタやイナゴなどの昆虫類を餌とする。本州、四国、九州に生息。¹⁾

事業概要 【関東地方／山梨県】中部横断自動車道

関東地方整備局 甲府河川国道事務所

保全に係る経緯

【平成 28～令和 2 年度：環境保全措置の実施・モニタリング】

建設発生土搬入場が設置される地区は、事業規模等から法的に調査等を行う必要はないものの、事業者が自主的に環境保全措置を検討するために、希少植物及び動物（カヤネズミ）の分布調査を行った。調査の結果、計画地内がカヤネズミの生息環境となっており、建設発生土搬入場設置に伴い、カヤネズミの生息環境が消失する可能性が考えられた。

環境保全措置は、「樹林伐採及び草刈りの進め方」、「繁殖期及び越冬期への配慮」とし、その他に有識者の助言を受け、移動経路の確保及び生息環境創出のためススキの移植を平成 28 年度に実施した。

年 度	H28 (2016)	H29 (2017)	H30 (2018)	H31/R1 (2019)	R2 (2020)
工事工程	工事 - - - ■	■■■■	■■■■	■■■■	■■■■
保全工程	現地調査 ●●● ススキの移植 - - - ◆	樹林伐採・草刈りの 進め方 ◆◆◆ モニタリング - ○○ -	◆◆◆ - ○○ -	◆◆◆ - ○○ -	◆◆◆ - ○○ -

【凡例】「工事工程」 ■：工事、□：供用 / 「保全工程」 ●：調査、◆：環境保全措置、○：モニタリング / -：実施なし

1) 参考資料：「東京都レッドデータブック 2023-東京都の保護上重要な野生生物種（本土部）解説版-」（東京都環境局自然環境部, 2023）
https://www.kankyo.metro.tokyo.lg.jp/nature/animals_plants/red_data_book/400100a20230424184941875

■実施内容

環境保全措置（1/2）

【樹林伐採及び草刈りの進め方（平成 28～令和 2 年度）】

下流側の計画地外にカヤネズミの移動を促すため、上流側から段階的（伐採範囲を分割）に樹林伐採、草刈りを進める。

樹林伐採・草刈りの手順

①堤防側から河川方向に向かい、伐採、草刈りを段階的に実施

- ・河川側の樹林（保全エリア）が生息環境となるため、そこに移動を促す。
- ・1 回の伐採、草刈りは幅 50m 程度とし、対象範囲を 2 回に分けて実施する。

②除根・整地作業

- ・冬季はカヤネズミが地表面の枯葉等の堆積物中に生息しているため、除根や地表面の改変は伐採後に実施（伐採しながらの除根や整地は避ける）。

【繁殖期及び越冬期への配慮】

- ・計画地の樹林伐採、草刈りは、1～5 月及び 8～9 月に行い、カヤネズミの繁殖期である初夏 6～7 月、晩秋 10～11 月は避ける。
- ・カヤネズミの行動範囲は 400m² とされることから、徐々に伐採、草刈りを実施する。

【ススキ移植（平成 28 年度）】

平成 28 年度の工事により改変される範囲では、段階的な伐採及び草刈りの実施において、カヤネズミの生息環境及び移動経路となるススキ株（13 株）の移植を行った。

ススキ移植の手順

- ①小型バックホウ搬入のため、人力により最低限の枝払いを実施。
- ②小型バックホウにより、ススキの株を掘り取る。
- ③人力（一輪車等）によりススキの株を移植先に運搬。
- ④小型バックホウにより植穴を掘り、ススキの株を移植。
- ⑤移植後は、十分に根の周りの土を固める。



↑ ススキの移植作業状況

環境保全措置（2/2）

移植株の様子			
地点①（3株）	地点②（3株）	地点③（4株）	地点④（3株）
			

【保全エリアの設定と改変回避（平成29年度）】

平成29年度伐採予定の範囲以外の樹林を「カヤネズミ保全エリア」として設定し、台風の影響を受けた下流河川敷の環境が回復するまで改変を避ける。

【保全エリアにおける環境保全措置の見直し（段階的な伐採の実施）（令和2年度）】

令和2年度に保全エリアの改変を行うことから、環境保全措置の見直しを実施した。カヤネズミへの追い出しを促すため、道路側（盛土側）から河川側に向けて、段階的に伐採する。伐採範囲を6分割または9分割し、道路側から順に伐採した。段階的な伐採の実施状況写真の撮影を施工業者に依頼した。作業にあたっては、施工業者による点検を行い、カヤネズミの生息が無いことを確認した。

事後調査・モニタリング

【モニタリング調査（平成29～令和2年度）】

カヤネズミの分布調査

調査対象地内を任意に踏査し、カヤネズミの球巢の有無を確認する。また調査時期は夏季及び秋季に各1回の実施を基本とし、工事の進捗状況等を踏まえて設定した。

ススキの活着状態の確認

平成28年度にススキの移植を行った範囲やその周辺を中心に、ススキの活着状況を把握する。

↓調査時期	
調査時期	設定理由
春季	カヤネズミの越冬後の球巢の分布状況を確認
秋季	当該地域のカヤネズミの繁殖時期は秋季以降と考えられ、新規の球巢の分布状況を確認

結果概要（1/2）

【モニタリング調査結果（平成29～令和2年度）】

カヤネズミの分布調査

↓カヤネズミの球巢確認数の経年変化

確認時期（年度）	H29		H30		H31/R1		R2	
	春季	秋季	春季	秋季	春季	秋季	春季	秋季
確認地点数	1	8	1	3	1 (2)	3	6	9

注）（ ）内の数字は調査時に確認された成体の数

結果概要 (2/2)

ススキの活着状況の確認

移植したススキは平成 29 年 7 月時点でいずれも枯死等なく生育が確認された。平成 30 年 6 月の時点では、段階的な伐採の後にすべての株が改変により、消失しているのを確認した。

↓ 活着状況



【まとめ】

これまでに実施してきた環境保全措置調査は、以下の根拠から、令和 2 年度を最終年とする。

＜環境保全措置種の生息もしくは生息兆候を確認しているか。＞

カヤネズミの分布調査（H29～R2）により、カヤネズミ個体（成獣）の生息を確認、繁殖の痕跡（古巣・新巣）を河川敷上流側から下流側まで広範囲に確認した。

＜搬入場周辺の生息環境において、今後事業の改変に伴う生息環境の損失、悪化がなく、生育環境として維持されているかどうか。＞

カヤネズミの生息に適した保全エリア（河川敷の樹林及びススキ草地）を設置した。

保全エリアは、下流側河川敷の高茎植物群落が回復するまで、また上流側から段階的に行われた伐採が完了するまで、伐採に伴い縄張りを失ったカヤネズミ個体の一時的な生息・繁殖環境（セーフサイト）として機能するために設けられた。カヤネズミの分布調査（平成 29 年度～令和 2 年度）結果より、各年度調査において保全エリア内で複数の球巣を確認したことから、カヤネズミ個体の一時的な生息・繁殖環境（セーフサイト）として機能していたと考えられる。

＜供用後においても、カヤネズミの環境保全措置（ススキの移植、保全エリアの設置）効果が確認され、今後も環境保全措置の効果が期待できるか。＞

環境保全措置としてススキの移植を行ったものの、事業地の改変で移植先が消失した（平成 30 年度）。

環境保全措置として区分けされた保全エリアは、工事計画の変更に伴い伐採された（令和 2 年 9 月）。

＜河川敷における樹木伐採及び草刈りの進め方について、平成 28 年度の保全方針に沿って、カヤネズミの移動を促すように、上流側から段階的に進められたかどうか。＞

河川敷における樹木伐採及び草刈りは、上流側から段階的に行われた。また、伐採期間中の環境保全措置モニタリング調査で、カヤネズミの球巣及び個体の下流側河川敷等で広く確認された（令和 2 年度）。

＜伐採及び草刈りは、カヤネズミの繁殖期である初夏（6～7 月）、秋季（10～11 月）を避けて実施されたかどうか。＞

河川敷での樹木伐採及び草刈りは、カヤネズミの繁殖期である初夏及び秋季を避けて実施した。

保全エリアの樹林伐採も、カヤネズミの繁殖期前の 9 月に行われ、11 月調査時に新しい球巣を 3 地点で 6 つ（古い球巣を含めると 9 つ）確認した（令和 2 年度）。



No.11

移動経路となる生息環境の移設及び 段階的な草刈りによる カヤネズミの事業地外への誘導措置

環境保全措置メニュー

代替生息地の創出、その他

事業名称

中部横断自動車道

対象種

カヤネズミ

維持管理等

特になし

連携・協働

特になし

有識者等の関与

有識者ヒアリング

課題と解決方策

特になし

備考

特になし



No.12

草刈り実施によるカヤネズミの
事業地外への誘導措置

環境保全措置メニュー

その他

事業名称

飯髙道路

対象種

カヤネズミ

■ 概要

環境保全措置
メニュー

その他（事業地外への誘導）

計画路線周辺で確認されたカヤネズミを事業用地外へ誘導するため、段階的な草刈りによる環境保全措置を実施した。1、2 年目は草刈りのみの実施であったものの、草刈り後にも事業用地内でのカヤネズミの球巣が確認されたことから、3 年目から耕土の剥ぎ取りによる追加の誘導措置を実施した。



環境保全措置の実施・その他

移動経路の確保

繁殖期を避けた施工

代替生息地の創出

その他

保全対象種 カヤネズミ

【分類】等 環境省 RL：一／長野県 RDB：絶滅危惧Ⅱ類

【生態】等 頭胴長 55～77mm、尾長 61～90mm。耕作地や草原、河川敷などの草原に生息し、ススキやオギなどの草の上に直径 10cm ほどの球巣を作り、その中で子を産み育てる。イネ科植物の種子や、バッタやイナゴなどの昆虫類を餌とする。本州、四国、九州に生息。¹⁾

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

保全に係る経緯

【平成 27～令和 3 年度：調査及び環境保全措置モニタリングの実施】

平成 27 年度に確認されたカヤネズミについて事業実施による生息への影響が想定されたことから、平成 28 年度に環境保全措置の方針等を検討した。その後、平成 30 年度に生息状況確認調査を実施し、平成 31/令和元年度から令和 2 年度には、カヤネズミの環境保全措置として段階的な草刈りによる個体の誘導対策を行いつつ、生息確認調査を実施した。

年 度	H27 (2015)	H30 (2018)	H31/R1 (2019)	R2 (2020)	R3 (2021)	R4 (2022)	R5 (2023)
工事工程					工事 - ■ ■	■■■■	■■■■
保全工程	任意観察 - ● ● -	生息確認調査 - ● ● -	誘導対策 ◆ ◆ ◆ 生息確認調査 - ○ ○ -	誘導対策 ◆ ◆ ◆ 生息確認調査 - ○ ○ -	誘導対策 ◆ ◆ ◆ 生息確認調査 - ○ ○ -	誘導対策 ◆ ◆ ◆ 生息確認調査 - ○ ○ ○	誘導対策 ◆ ◆ ◆ 生息確認調査 ○ ○ ○ -

【凡例】「工事工程」 ■ : 工事、□ : 供用 / 「保全工程」 ● : 調査、◆ : 環境保全措置、○ : モニタリング / - : 実施なし

1) 参考資料：「東京都レッドデータブック 2023-東京都の保護上重要な野生生物種（本土部）解説版-」（東京都環境局自然環境部，2023）
<https://www.kankyo.metro.tokyo.lg.jp/nature/animals_plants/red_data_book/400100a20230424184941875>

■実施内容

環境保全措置（1/3）

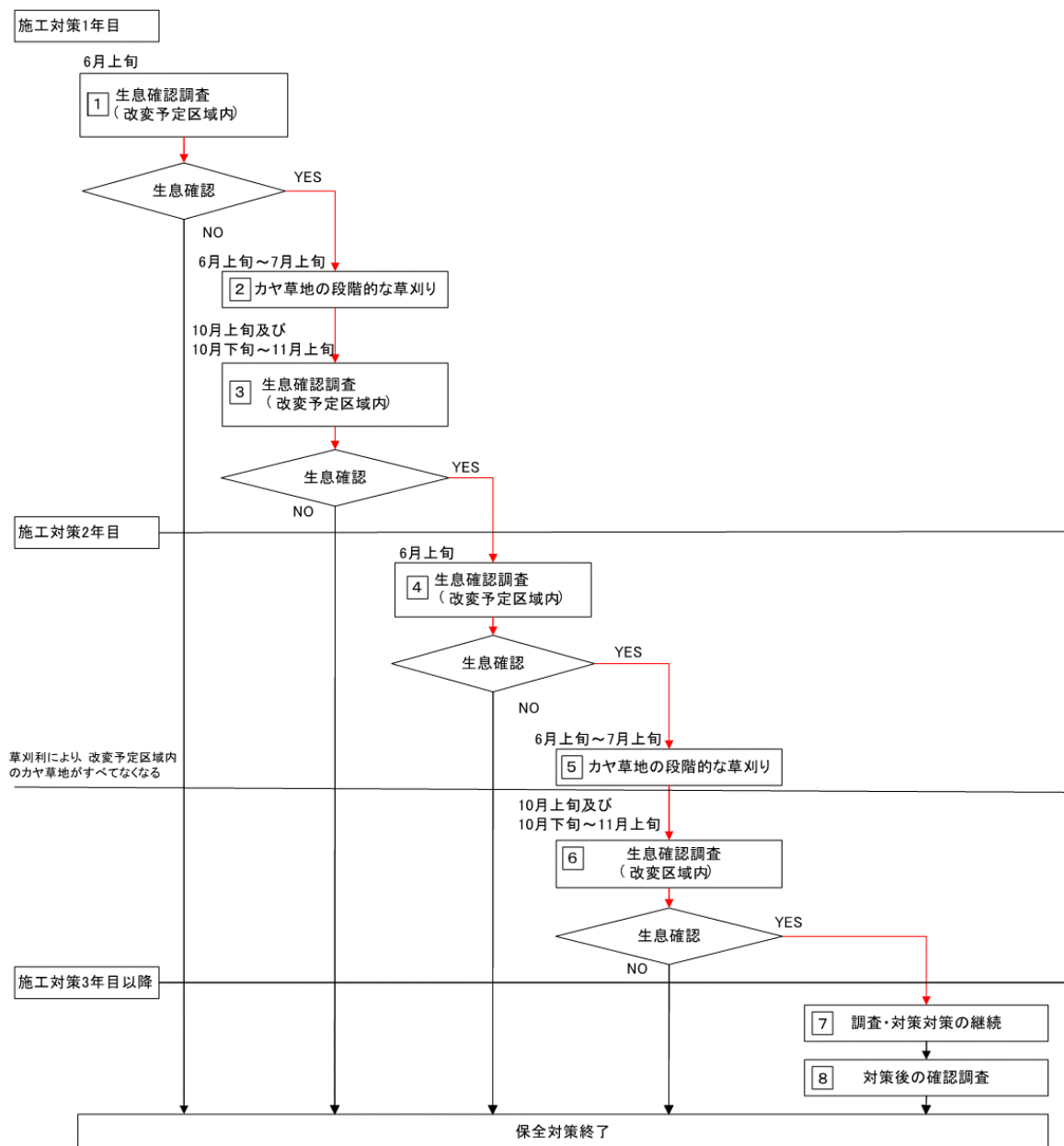
【段階的な草刈り（平成 31/令和元年度～令和 2 年度）】

1、2 年目：改変区域内のカヤ草地の段階的な草刈り

改変区域内のカヤ草地のうち、下流側の約半分の面積について、草刈り機を用いて草刈りを行う（1 年目：6 月中旬～7 月上旬までの 1 か月間のうちに 1 週間毎で計 3 回、2 年目：7 月下旬～9 月末までの間、1 週間～10 日間隔で計 10 回）。なお、草刈りの実施に際しカヤネズミの巣や個体が確認された場合には、個体の移動可能な経路を確保しつつ、草刈りを実施する。



↑ 草刈り実施状況



↑ 環境保全措置の実施フロー（R1～2 年度）

環境保全措置（2/3）

3～5年目：耕土の剥ぎ取り

カヤの成長スピードを鑑み、1、2年目の環境保全措置とあわせて、改変区域内のカヤ草地の下流より順に草刈り及び耕土の剥ぎ取りを実施した。耕土の剥ぎ取り斜面は、カヤが伸び次第、草刈りを実施した。実施方針は以下の通り。なお、草刈り及び耕土の剥ぎ取りは施工業者が実施した。

<留意点>

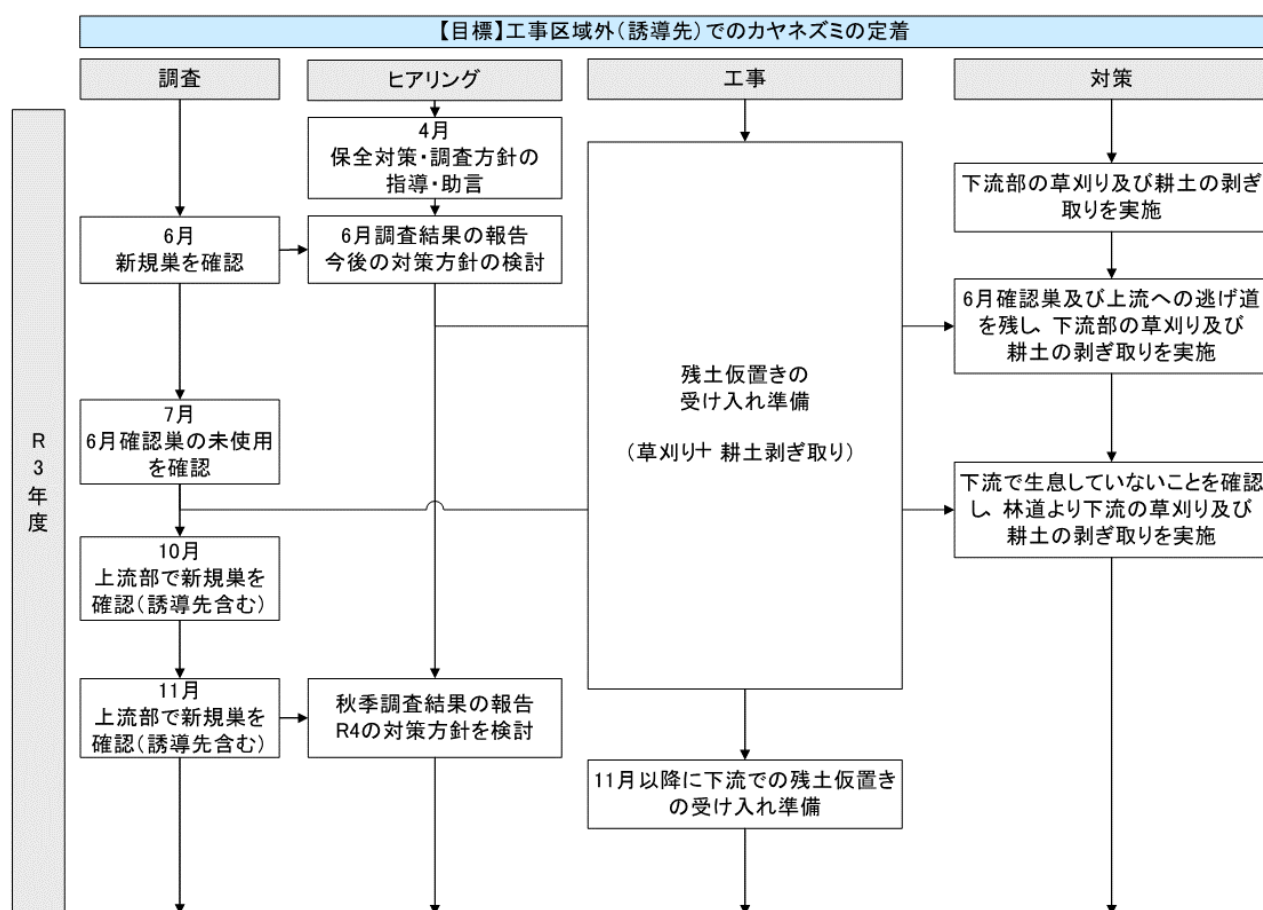
- ・カヤが生長するまで、カヤネズミが土の中に潜んでいられる状況を排除しながら誘導した。
- ・カヤネズミが上流側の誘導先に移動できる経路・時間的な猶予を確保しながら誘導した。
- ・新巣を確認した場合、新巣及び上流への逃げ道を残し、草刈り及び耕土の剥ぎ取りを実施した。



↑ 耕土剥ぎ取りの実施状況



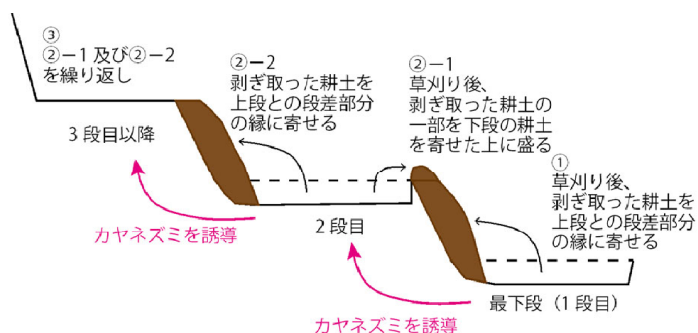
↑ 耕土の剥ぎ取り状況



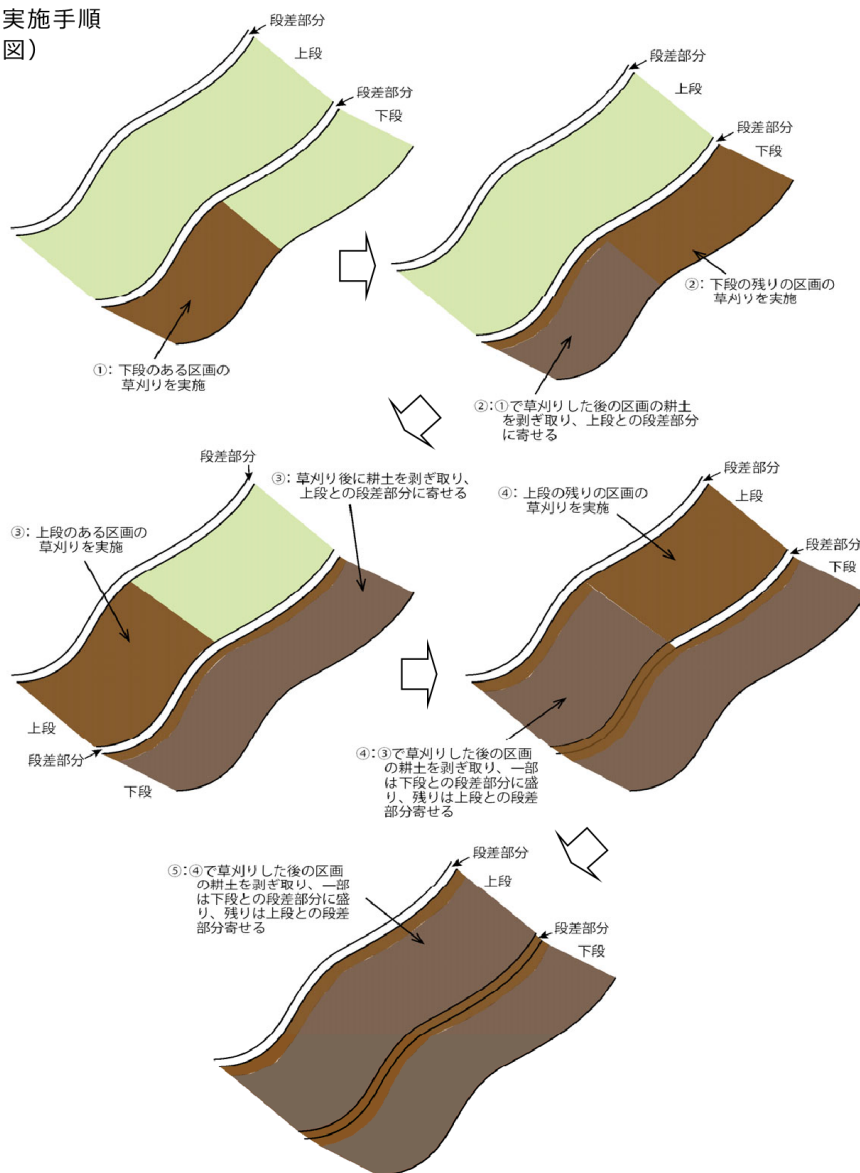
↑ 環境保全措置の実施フロー（令和3年度）

環境保全措置 (3/3)

■ 保全対策実施手順
(断面図)



■ 保全対策実施手順
(平面図)



↑ 耕土の剥ぎ取りの実施内容

事後調査・モニタリング

【生息確認調査（平成 31/令和元年度～令和 5 年度）】

目視観察によりカヤ草地全域を踏査し、カヤネズミの個体及び球巣の確認を行った。調査は、草刈りの実施前と実施後にそれぞれ実施した。

結果概要

【生息確認調査】

平成 31/令和元年度

平成 31/令和元年度に、「カヤ草地の段階的な草刈りによる個体の誘導対策」1 年目を実施した結果、草刈り後に再び生長したカヤ草地でカヤネズミの繁殖（新巣を確認）が確認された。この要因として、草刈りを実施したことにより本種の繁殖に適した柔らかい葉が適度な高さで生長したためと考えられる。当初想定していたよりもカヤ草地の生長スピードが早かったため、次年度以降はカヤの高さが 1m 以上に生長しないよう、草刈りの時期や頻度を調整するなどの対応が必要となる。

令和 2 年度

カヤ草地の生長スピードを鑑み、カヤの高さが 1m 以上に生長しないよう、草刈りの時期や頻度を調整して取り組んだものの、1m 以下のカヤ草地にもカヤネズミが巣を造っていたことから、少なくとも 1 ペアは、改変区域内のカヤ草地に執着しているものと推定された。よって、草刈りのみによる対策では改変区域外への誘導は難しいものと思われる。次年度はカヤ草地の工事着手が予定されているため、工事の進捗状況や施工方法等を踏まえた環境保全措置の検討が必要となる。

令和 3 年度

草刈り後のカヤ草地の成長スピードの速さにより、改変区域へ対象種が戻ってしまったという過年度の課題を解決するため、草刈りに加え、耕土の剥ぎ取りも実施した。これにより、対象種の改変区域への執着を防止でき、誘導先への誘導出来たと考えられる。次年度は林道より上流側の工事予定があるものの、着手時期は未定であるため、工事の進捗状況や施工方法等を踏まえた環境保全措置の検討が必要となる。

令和 4、5 年度

平成 31/令和元年度から段階的な草刈りによる保全対策を開始したものの、対策中も継続してカヤネズミの繁殖活動が確認された。また、平成 31/令和元～4 年度にかけて、草刈り後（11 月）の調査では毎年誘導先において球巣が造られており、誘導の効果が発現しているものと考えられた。

令和 5 年 6 月に耕土剥ぎ取り作業終了し、誘導先への誘導対策を完了した。誘導先のカヤ草地は、ある程度伸長がみられたものの、誘導先直近で継続的な重機作業（搬入路造成及び樹林伐採）が行われているため、初夏期の繁殖に対して一定の負荷がかかっていたものと考えられた。

そこで、保全対策の評価を適正に行うことを目的として、事後調査は令和 5 年 11 月（秋季繁殖期後）に実施する方針とした。



維持管理等

特になし

連携・協働

特になし

有識者等の関与

有識者ヒアリング

課題と解決方策

特になし

備考

特になし

■ 概要

環境保全措置

メニュー

移動経路の確保、代替生息地の創出

その他（利用状況の確認）

樹上性哺乳類及びコウモリ類の生息地分断の環境保全措置として、移動経路として利用可能なボックスカルバート（エコボックス）を設置した。モニタリングにより利用が確認され、環境保全措置の効果があったものと判断した。



エゾモモンガ



ニホンウサギコウモリ

環境保全措置の実施・その他

移動経路の確保

繁殖期を避けた施工

代替生息地の創出

その他

保全対象種 樹上性哺乳類（例：エゾモモンガ）

【分類等】 環境省RL：－／北海道RDB：－

【生態等】 タイリクモモンガの亜種で、北海道に生息する。樹木の葉、芽、樹皮、種子、果実、花、キノコ等を食べる。大きさは頭から尾まで約20cm。滑空するための飛膜を持っており、飛膜は頬後部から前肢まで、前肢から体側にそって後肢まで、後肢から尾の付け根までである。¹⁾

保全対象種 コウモリ類（例：ニホンウサギコウモリ）

【分類等】 環境省RL：－／北海道RDB：準絶滅危惧

【生態等】 前腕長37～44mm、体重6～11g。北海道、本州の中部地方以北と紀伊半島、四国と九州の一部に分布する。日本固有種。ねぐらは洞窟や隧道のほか家屋や巣箱などの利用が知られている。²⁾

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

【平成18～21年度：環境保全措置の実施・モニタリング】

帯広・広尾自動車道の近くの樹林帯には、コウモリやエゾリス、エゾモモンガ等の樹上性哺乳類が多く生息している。本事業ではこれらの動物が生息する保安林を横断することから、生息地分断に対する環境保全措置として移動経路として利用可能なボックスカルバート（エコボックス）を設置した。

年 度	H18 (2006)	H19 (2007)	H20 (2008)	H21 (2009)
工事工程	工事 ■■■■■	■■■■■	供用 ■■□□	□□□□
保全工程	エコボックス設置 ◆◆◆◆		モニタリング ○○○○	○○○○

【凡例】「工事工程」 ■：工事、□：供用 / 「保全工程」 ●：調査、◆：環境保全措置、○：モニタリング / -：実施なし

1) 参考資料：「札幌市丸山動物園HP」<<https://www.city.sapporo.jp/zoo/043-f.html>>

2) 参考資料：「東京都レッドデータブック 2023-東京都の保護上重要な野生生物種（本土部）解説版-」（東京都環境局自然環境部，2023）
<https://www.kankyo.metro.tokyo.lg.jp/nature/animals_plants/red_data_book/400100a20230424184941875>

■実施内容

環境保全措置

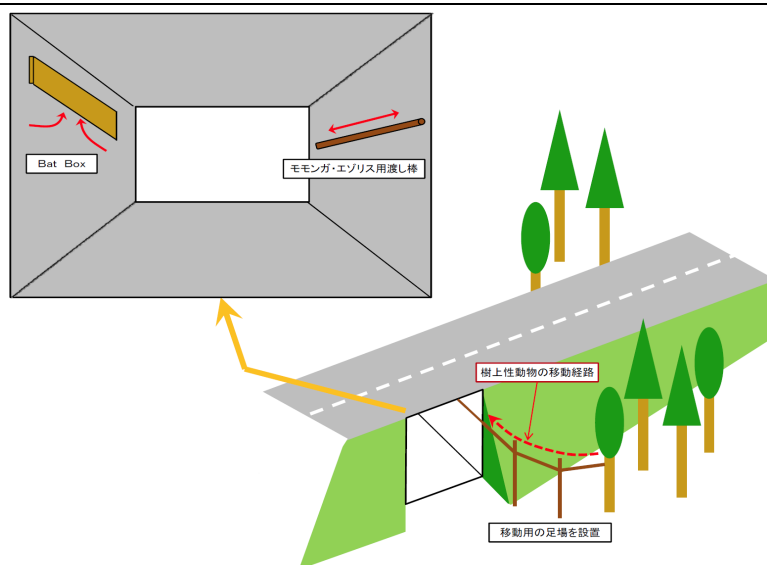
【エコボックスの設置（平成 18 年度）】

No. 1、No. 2、No. 3、No. 4 の保安林において、平成 18 年度にエコボックスを設置した。

No. 1、No. 2 はコウモリ類を主な対象としたエコボックスであり、ボックスカルバート内にコウモリ類の休憩場所となるバットボックスを設置した。No. 3、No. 4 は、バットボックスに加え、樹上性の哺乳類に配慮して移動経路を設置した。樹上性哺乳類の移動経路は、エコボックス内の側面に直径 15cm の材木を設置することによって創出した。

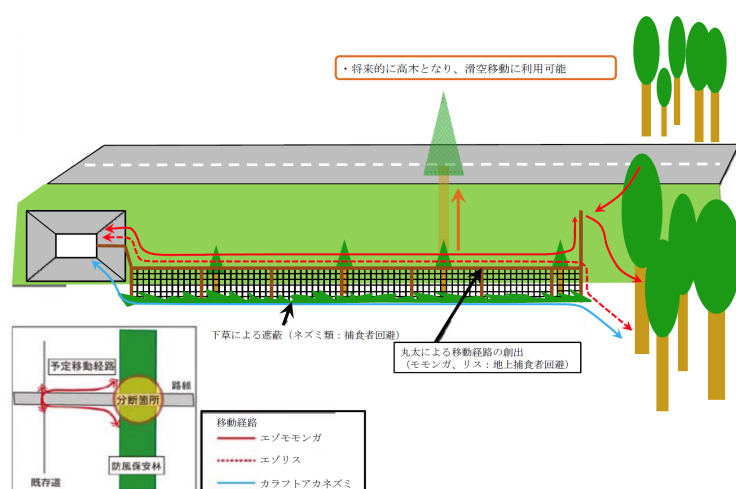
↓エコボックス諸元

設置箇所	延長 (m)	内空高 (m)	内空幅 (m)	付帯施設等 ※BB=バットボックス
No. 1	32.9	4.00	2.5	BB: 壁面終点側(木製 1 列)
No. 2	19.8	4.00	2.5	BB: 壁面終点側(木製 1 列)壁面起点側: 素焼煉瓦 5 基 床面ウッドチップ敷きならし
No. 3	13.3	4.00	2.5	BB: 壁面起点側(木製 1 列)天井(木製 1 基) 小動物移動用足場丸太、床面ウッドチップ敷きならし
No. 4	13.4	4.05	4.0	BB: 壁面起点側: 木製 1 列 小動物移動用足場丸太、車道兼用(アスファルト舗装)



↑農道ボックス・エコボックスを用いた移動経路の創出(案)

- ・エゾモモンガは完全な樹上性であるため、ボックス内に樹木を貼り付けて移動が可能な構造とする。なお、樹林からボックスまでの移動についても短い距離になるよう配慮する。
- ・コウモリ類は樹林内を移動及び休息場所としているため、ボックスを移動経路とするほか、ボックス内にバットボックスを設置し、休息場所を創出する。



↑樹林から離れた農道ボックスまでの移動経路創出

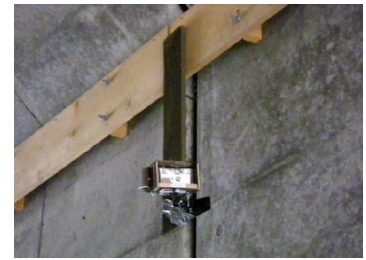
- ・木製立入防止柵を設置し、柵沿いに低木を植栽することによって、初期はエゾモモンガが丸太上を移動、後期（樹木の生長後）は滑空によって立木間を移動可能な構造とする。
- ・開放空間を移動するカラフトアカネズミがフクロウ等によって捕食される可能性があるため、立ち入り防止柵に沿って下草を残すことによって隠れ場所としての機能を持たせる。

事後調査・モニタリング

【モニタリング調査（平成 20～21 年度）】

自動撮影によって既設エコボックスの野生動物による利用状況を確認し、エコボックスの有効性を確認するとともに、エコボックスのサイズ・付帯施設・周辺環境等の違いによる利用状況について考察を行った。

調査方法として、既設エコボックス内にセンサーカメラを設置し、2 週間に 1 回フィルムの交換を行い、撮影結果から利用種・利用回数等の確認を行った。



↑ センサーカメラ設置状況

結果概要（1/2）

調査の結果、各エコボックスで
以下に示す野生動物の利用が確認
された。

↓ 各エコボックスにおける確認種

	種 名	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4
哺乳類	ニホンウサギコウモリ	●		●	
	コウモリ属	●	●	●	●
	エゾリス			●	●
	エゾモモンガ			●	
	アカネズミ属（ヒメネズミと推定）			●	
	キタキツネ		●		
	エゾクロテン（環境省 RDB2002 指定「情報不足」）			●	
	ノネコ		●		
	計	2 種以上	3 種以上	6 種以上	2 種

※種以上：「コウモリ属」は写真からは種の同定に至らず、複数種を確認している可能性があるため

↓ 各エコボックスにおける主要な確認種の調査時期別確認状況



**結果概要（2/2）****【エコボックスの有効性について】**

いずれのエコボックスでも利用頻度の差はあるものの、利用対象として見込まれた哺乳類の利用が確認され、移動経路として有効に機能していることが示された。また、No. 3 では新たにエゾクロテンの利用が確認され、移動用足場はエゾクロテンにも有効であることが示された。

【エコボックスによる利用状況の差について】

利用状況（種・回数）は各エコボックスでばらつきがあり、これには以下の要因が考えられた。

- ・もともと隣接する樹林の動物の生息状況が異なる
- ・付帯施設の違い（足場があると樹上性哺乳類の利用が促進される）
- ・隣接する樹林との連続状況の差（植生の分断が小さい箇所ほど利用が多い傾向）

最も利用種が多かった No. 3 ではエコボックスと樹林の間に植栽を行っており、植栽の効果が発揮されているものと推測された。

【今後のエコボックス設置計画】

上記のことから今後のエコボックス設置計画に対し、以下を検討するものとした。

- ・より多くの種に利用されるよう、種類の付帯施設設置を検討する（移動足場・バットボックスなど）
- ・既存樹木の存置によって極力隣接する樹林との連続性を維持し、植生が大きく分断される場合は植栽を施すことを検討する。

維持管理等

特になし

連携・協働

特になし

有識者等の関与

有識者ヒアリング

課題と解決方策

特になし

備考

特になし



■ 概要

環境保全措置

メニュー

移動経路の確保

切土構造の区間の一部を開削トンネルとし、トンネル上部の植生を復元することで哺乳類の移動経路を確保した。

施工後のモニタリング調査では、ノウサギ、タヌキ、テン、イタチ等の利用が確認されており十分に機能していると評価した。



環境保全措置の実施・その他

移動経路の確保

繁殖期を避けた施工

代替生息地の創出

その他

保全対象種 哺乳類全般

事業概要 【関東地方／千葉県】首都圏中央連絡自動車道（R468）

関東地方整備局 千葉国道事務所

保全に係る経緯

【平成 7～23 年度：環境保全措置の検討・モニタリング】

当該道路は、平成 7 年 2 月に環境影響評価書広告・縦覧をしている。それ以降、現地調査及び動植物保全対策検討を進めてきた。

哺乳類については、周辺でタヌキやイノシシ等が確認されていることから、移動経路の確保に係る保全対策を実施し、効果検証のためのモニタリング調査を実施した。

年 度	H15 (2003)	H17 (2005)	H19 (2007)	H20 (2008)	H21 (2009)	H22 (2010)	H23 (2011)	H24 (2012)	H25～26 (2013～2014)
工事工程	工事中 ■■■■	■■■■	■■■■	■■■■	■■■■	■■■■	■■■■	■■■■	供用 □□□□
保全工程		緑化計画検討 ◆◆◆◆	モニタリング ○○○○	モニタリング ○○○○			モニタリング ○○○○		

【凡例】「工事工程」 ■：工事、□：供用 / 「保全工程」 ●：調査、◆：環境保全措置、○：モニタリング / -：実施なし



■実施内容

環境保全措置

【動物移動経路復元（開削トンネル）】

環境保全措置の背景

対象地周辺は、調査範囲の中では最も起伏量が大きく、コナラ林を中心とする落葉広葉樹林や、スギ植林等が広がる環境であった。調査の結果、タヌキ等の生息痕跡が確認されたほか、大型哺乳類であるイノシシの足跡等も確認された。また、ヒアリング調査によると、房総丘陵に生息するニホンザルが移動してくることもありとされた。こうした大型哺乳類が道路内に侵入した場合には重大事故を招く恐れがあることから、移動経路を創出することにより、道路利用の安全にも配慮する必要があると考えた。

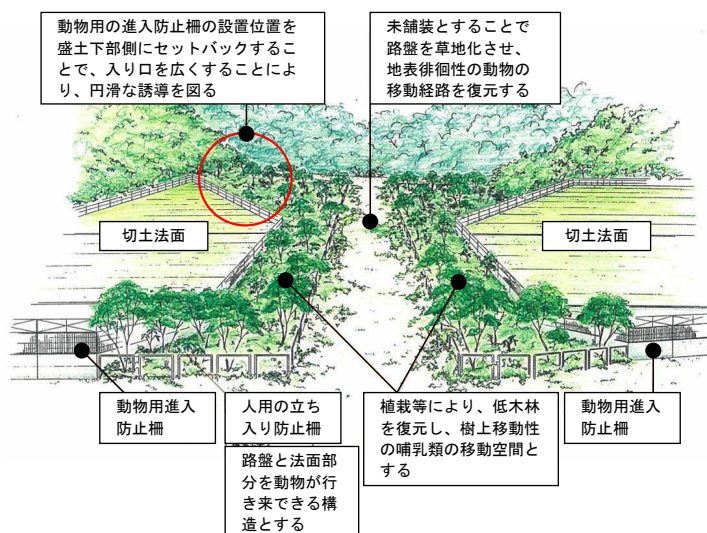
また、樹林の連続性も高いことから、リスやテン等の樹上を移動空間とする種については、本線車道を構造物で覆い、樹林の造成を図り、植生を復元することで移動経路を代替するものとした。

具体的な環境保全措置

移動経路を確保するために、開削トンネル工を行い、上部に樹林を復元する方針とした。植栽する樹木は、植生調査結果を反映して以下の樹種とした。

中木種：エゴノキ、ヤマボウシ、アラカシ、
イヌガヤ

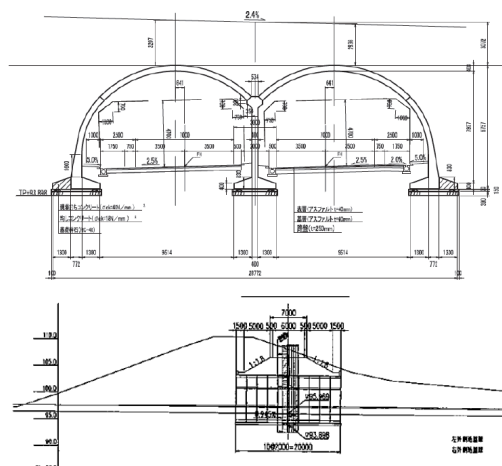
低木種：カマツカ、アオキ、ヒイラギ、
ムラサキシキブ、モミジイチゴ



↑設計方針

環境保全措置の実施状況

- ・平成17年度：緑化計画検討
- ・平成20年度以前：施工



↑開削トンネル



↑植栽部

調査地点：移動経路函渠

調査項目：フィールドサイン法 自動撮影法

現況：移動経路函渠はトンネル上部に移動経路が設置されている。移動経路の中央部分は舗装され、両端部に植栽部がある。植栽部にはコムラサキ、ヤマボウシ、キブシ等が植栽されている。

↑自動撮影装置設置状況



事後調査・モニタリング

【モニタリング調査（平成 19、20、23 年度）】

モニタリング調査は、フィールドサイン法及び自動撮影法により、移動経路の利用状況を確認した。

↓モニタリング調査実施状況

実施年度	調査時期	調査方法
平成 19 年度	秋季（11 月 19～29 日） 冬季（1 月 17、21～24、28～30 日） 春季（3 月 5～7、10～13 日）	フィールドサイン法、自動撮影法
平成 20 年度	夏季（8 月 18～28 日、9 月 3～4 日） 秋季（10 月 20～30 日）	フィールドサイン法、自動撮影法
平成 23 年度	冬季（1 月 24 日～27 日、2 月 13 日）	フィールドサイン法、足跡トラップ法、自動撮影法

結果概要（1/2）

【モニタリング調査結果（平成 19、20、23 年度）】

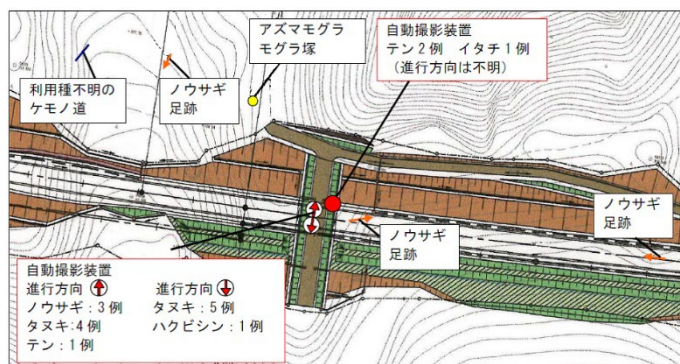
モニタリング調査結果

モニタリングの結果、アズマモグラ、ノウサギ、タヌキ、テン、イタチ、アナグマ、ハクビシン、イノシシの利用を確認した。

↓モニタリング調査結果状況

実施年度	調査結果概要
平成 19 年度	アズマモグラ ^注 、タヌキ、テン、イタチ、アナグマの利用を確認
平成 20 年度	アズマモグラ ^注 、ノウサギ、タヌキ、イタチ、アナグマ、イノシシの利用を確認
平成 23 年度	ノウサギ、タヌキ、テン、イタチ、ハクビシンの利用を確認

注）未舗装部分での坑道確認



↑モニタリング調査における確認位置図（H23）

対策評価


環境保全措置実施箇所の移動経路利用種としてはアズマモグラ、ノウサギ、タヌキ、テン、イタチ、アナグマ、ハクビシン、イノシシの利用が確認されており、対策施設が哺乳類の移動経路として十分に機能していると評価できる。

↓通過個体写真

ノウサギ	タヌキ	テン	イタチ



結果概要 (2/2)

当初案	<p>当該地区では、事前調査の結果、ニホンザルやイノシシの生息確認・情報が得られるとともに、リスやテン等が生息すると考えられた。そのためカルバートによる環境保全措置ではなく、開削トンネル工による樹木の復元が望ましいとして計画された。</p>	
現況・評価	<p>当初案とは異なり、<u>移動経路の中央は舗装されている。未舗装で草地化した方が小動物の移動には望ましいと考えられるものの、車両の移動機能を付与したものである。</u></p> <p>移動経路に見られる主な植物種を以下に示す。</p> <p>植栽種：カマツカ、コムラサキ、ヤマボウシ、ヒイラギモチ、キブシ</p> <p>侵入種：クズ（優占種）、メマツヨイグサ、ススキ、セイタカアワダチソウ、クサイチゴなど</p> <p>モニタリング調査の結果、移動経路では、アズマモグラ（未舗装部での坑道確認）、ノウサギ、タヌキ、テン、イタチ、アナグマ、ハクビシン、イノシシを確認している。</p>	

維持管理等

特になし

連携・協働

特になし

有識者等の関与

委員会を開催

課題と解決方策

- ・動物用侵入防止柵については、本線との境界を切れ目無く塞がないと期待する効果は得られないため留意する必要がある。
- ・クズ等のつる植物が繁茂してくると、放置しておくで植栽帯の植生は密生し植栽木は被圧され枯死する危険が高い。そうになると小動物は移動が難しくなり、植栽帯の縁を移動することになる。防ぐためには、植栽帯の土壌面が広がれば侵入種が入り植生は密生するため、マルチング等により土壌面の露出を限定する必要がある。

備考

特になし



No.15

土砂敷舗装ボックスカルバートの
敷設による哺乳類の移動経路の確保

環境保全措置メニュー

移動経路の確保

事業名称

東海環状自動車道

対象種

哺乳類全般

■ 概要

環境保全措置
メニュー

移動経路の確保

哺乳類の移動経路確保を目的として、6箇所のボックスカルバートを設置するとともに、土砂敷舗装による利用促進効果を検証した。

供用後のモニタリングでは、特に土砂敷舗装を行った箇所は多く利用されており、有効な手法であることが確認された。



環境保全措置の実施・その他

移動経路の確保

繁殖期を避けた施工

代替生息地の創出

その他

保全対象種 哺乳類全般（例：ニホンザル）

分布等 環境省 RL：一／岐阜県 RDB：一

生態等 雌雄の成体と子供からなる数十頭前後の群れで遊動生活をする。植物食傾向の強い雑食性。日本の固有種で、本州、四国、九州および小豆島、屋久島などに分布する。¹⁾

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

【平成 16～22 年度：環境保全措置の実施・モニタリング】

東海環状自動車道東回り区間（関市～美濃加茂市）においては、6箇所のボックスカルバートを設置しており、これらのうち3箇所については、哺乳類の保全効果を高めるために土砂敷舗装とした。

舗装状況の異なるボックスカルバートの利用状況を把握するために、ボックスカルバート内に自動撮影カメラを設置し、哺乳類の利用状況を把握した。

平成 22 年度は、平成 21 年度調査（秋季、冬季）に引き続き、春季及び夏季調査を実施した。

年 度	H16 (2004)	H17～20 (2005～2008)	H21～22 (2009～2010)
工事工程	工事中 ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	供用 □ □ □ □ □
保全工程	ボックスカルバートの土砂敷舗装 ◆ ◆ ◆ ◆ ◆		モニタリング ○ ○ ○ ○ ○

【凡例】「工事工程」 ■ : 工事、 □ : 供用 / 「保全工程」 ● : 調査、 ◆ : 環境保全措置、 ○ : モニタリング / - : 実施なし

1) 参考資料：「東京都レッドデータブック 2023-東京都の保護上重要な野生生物種（本土部）解説版-」（東京都環境局自然環境部，2023）
<https://www.kankyo.metro.tokyo.lg.jp/nature/animals_plants/red_data_book/400100a20230424184941875>

■実施内容

環境保全措置

【ボックスカルバートの土砂敷舗装（平成 16 年度）】

哺乳類の移動経路確保を目的として、6 箇所のボックスカルバートを設置した。ボックスカルバートの大きさについては、トンネル効果を考慮し、決定した。

【トンネル効果】

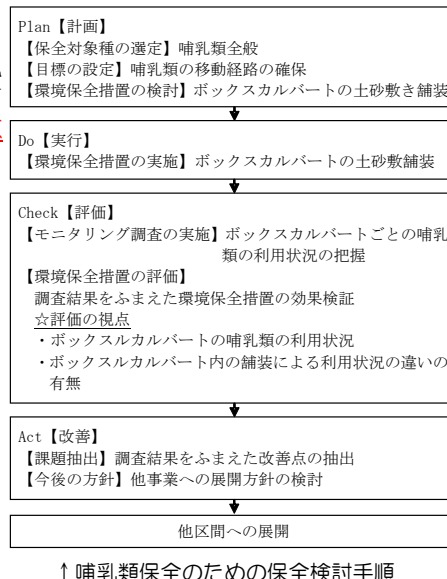
アンダーパスが動物に対し警戒心を起こさせる効果。

次式で算出される。 トンネル効果＝トンネルの高さ×幅／長さ

6 箇所のうち 3 箇所については、哺乳類の保全効果を高めるために、土砂敷舗装としている。また、本環境保全措置については、右に示すフローに従い、他区間への展開を図るものとした。



↑ 土砂敷敷設状況



事後調査・モニタリング

【自動撮影カメラによる撮影、フィールドサインの確認（平成 21～22 年度）】

調査項目は下表のとおりである。調査は、平成 21 年度は秋季及び冬季、平成 22 年度は春季及び夏季に実施した。なお、夏季はフィールドサイン（糞）が腐敗しやすいため、少し涼しくなる 9 月に実施した。

なお、春季調査は、自動撮影カメラ設置期間に降雨がみられたため、補足調査を実施した。

↓ 調査内容

調査内容	箇所数・範囲	調査時期・回数
自動撮影カメラによる撮影	ボックスカルバート 6 箇所×各 2 台 (ボックスカルバートの両端に各 1 個)	秋季、冬季、春季、夏季 ※春季補足調査（7 月 5～8 日 ：自動撮影カメラのみ。） (各 3 日間を基本とし実施)
フィールドサインの確認 (足跡、糞、掘り跡等)	ボックスカルバート周辺 (道路から 250m 程度を目安)	

↓ 調査地点



↑ 自動撮影カメラの設置例（No.6）と看板

結果概要（1/2）

【自動撮影カメラによる撮影、フィールドサインの確認（平成 21～22 年度）】

平成 21 年度秋季・冬季調査、平成 22 年度春季・夏季調査のフィールドサイン調査及び自動撮影カメラによる確認種、また、自動撮影カメラによるボックスカルバート別の確認状況を以下に示す。

フィールドサインによる確認状況

- ・4 季の調査において、11 科 15 種の哺乳類が確認された。

- ・イノシシ、ノウサギ、タヌキ、モグラ属の一種などのフィールドサインが多く確認された。

- ・ほとんどの種については、東海環状自動車道の北側及び南側ともに確認されたものの、樹林地に依存するニホンリス、ムササビについては、道路南側のみで確認された。

↓ 確認種一覧（□は自動撮影カメラによる確認種）

No	科名	種名	自動撮影カメラ				フィールドサインによる確認				確認地点	
			H21年度		H22年度		H21年度		H22年度		道路北側	道路南側
			秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏		
1	モグラ	モグラ属の1種					●	●	●	●	○	○
2	オナガザル	ニホンザル			●	●			●	●	○	○
3	ウサギ	ノウサギ					●	●	●	●	○	○
4	リス	ニホンリス							●	●		○
5	ムササビ	リス科の一種					●					○
6	ネズミ	カヤネズミ							●	●		○
7		ドブネズミ									○	
8	ヌートリア	ヌートリア			●			●	●	●	○	○
9	アライグマ	アライグマ	●	●	●	●		●	●	●	○	○
10	イヌ	タヌキ	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○
11		キツネ	●			●		●			○	○
12	イタチ	テン					●	●	●		○	○
13		イタチ属の一種					●	●	●		○	○
14	ジャコウネコ	イタチ科の一種							●	●	○	○
15	イノシシ	イノシシ	●		●			●	●	●	○	○
11科15種			4種	2種	5種	3種	8種	9種	14種	11種	13種	14種

自動撮影カメラによる確認状況

- ・4 季の調査において、自動撮影カメラによりボックスカルバートの利用が確認されたのは、ニホンザル、ヌートリア、アライグマ、タヌキ、キツネ、ハクビシンの 6 種であった。
- ・最も多く確認された種はタヌキであり、4 季で合計 8 回、次いでアライグマの合計 6 回の確認であった。
- ・哺乳類の利用が最も多く確認されたのは No. 2（土砂敷）の 8 回であった。次いで、No. 3（アスファルト舗装）と No. 5（土砂敷）とで、合計 6 回ずつ確認された。

↓ 自動撮影カメラによる確認状況（舗装区分別）

		ニホンザル	ヌートリア	アライグマ	タヌキ	キツネ	ハクビシン	合計
土砂敷	No.2	2	1	1	1	2	1	8
	No.5			2	3		1	6
アスファルト	No.3		1	2	2		1	6
	No.4	1					1	2
アスファルト+土砂敷	No.6				1			1
	No.7			1	1	1		3

【自然環境保全措置の評価：カルバート内の舗装の違いによる利用状況の違い】

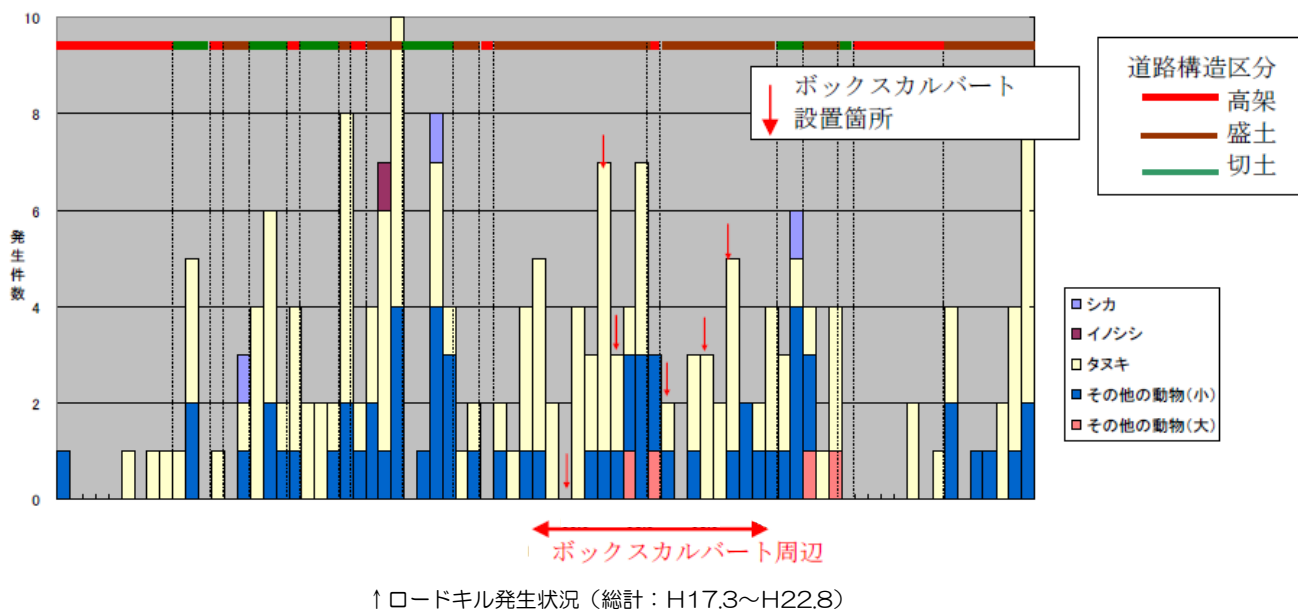
土砂敷の 2 箇所では利用が多く確認された。一方、アスファルト舗装では、確認数が少なく、舗装の種類によって、哺乳類の利用に差が生じると考えられる。



結果概要 (2/2)

【自然環境保全措置の評価：ロードキルとの比較】

ボックスカルバート設置区間におけるロードキルの発生状況（供用後約5年半の総計）をみると、タヌキが最もロードキルに遭いやすい哺乳類であることがわかった。タヌキはボックスカルバートを利用していることから、ボックスカルバートがロードキルの影響の低減に、一部寄与しているものと考えられる。



【まとめ】

ボックスカルバートは、哺乳類6種の利用が確認されており、また、舗装状況の違いについては、土砂敷ボックスカルバートのほうが多く利用が確認されていることから、土砂敷の効果があったものと考えられる。

維持管理等

特になし

連携・協働

特になし

有識者等の関与

アドバイザー会議を開催

課題と解決方策

今後の他事業において、移動経路が分断される主な箇所にボックスカルバートを設置する場合、今回の環境保全措置と同様に土砂敷舗装とすることで利用率を高められる可能性がある。

なお、農作物を栽培する地元住民にとっては、哺乳類のなかには害獣として認識されている種が存在するため、地元住民の意向も考慮する必要がある。

備考

特になし

■ 概要

環境保全措置 メニュー

移動経路の確保

カルバートの設置による中・小型哺乳類の移動経路の確保を図った。
また、設置後の状況を踏まえ、カルバートが有効に機能するために必要な改善策を実施した。



環境保全措置の実施・その他

移動経路の確保	繁殖期を避けた施工	代替生息地の創出	その他
---------	-----------	----------	-----

保全対象種 中・小型哺乳類、コウモリ類

事業概要 【中部地方／三重県】 中勢バイパス（R23）
中部地方整備局 三重河川国道事務

保全に係る経緯

【平成 21～29 年度：環境保全措置・事後調査の実施】

委員会において、当該地区の環境保全の方針について審議を行った。審議結果を踏まえ、中・小型哺乳類の移動経路の確保及びコウモリ類の休息場創出を目的としてカルバートを設置した。その後、設置後の状況を踏まえ、低木による誘導植栽、側溝の蓋がけ、コウモリへの配慮など、有効に機能するための改善策を講じた。平成 27 年度からは、供用後の事後調査を実施し、設置効果の検証を実施した。

年 度	H21 (2009)	H22～24 (2010～2012)	H25 (2013)	H26 (2014)	H27 (2015)	H28 (2016)	H29 (2017)
工事工程	工事 ■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■□			
保全工程	環境保全措置検討 - - - ◆		カルバート設置 ◆◆◆◆	カルバート 設置・改善 ◆◆◆◆	事後調査 ○○○○	事後調査 ○○○○	事後調査 ○○○○

【凡例】「工事工程」 ■ : 工事、 □ : 供用 / 「保全工程」 ● : 調査、 ◆ : 環境保全措置、 ○ : モニタリング / - : 実施なし

■実施内容

環境保全措置（1/2）

当該地区においては、中・小型哺乳類の移動経路の確保及びコウモリ類の休息場創出を目的としてカルバートを設置した。その後、設置後の状況を踏まえ、カルバートが有効に機能するために必要な改善策を実施した。

【動物移動状況の調査（平成 26 年度）】

調査方法

既設の南側のカルバートについて、カルバートへ動物がどのようにアクセスしているか確認することを目的として、入り口周辺の無人撮影調査を実施した。



↑ 無人撮影装置の設置状況

調査結果

東側ではシカが頻繁に確認されたほか、ノウサギが確認されたものの、カルバート内への移動はなかった。西側では動物の利用そのものが確認されなかった。

カルバートを利用しなかった原因として以下が考えられた。

<東側>

- ・水が恒常的に溜まっている。特に 8 月上旬の大雨により全体が池のようになっていた。
- ・水が溜まっても移動可能な大型哺乳類（シカ、イノシシ）については、カルバート内をのぞきこんでいた個体も見られたものの、構造的に中に入ることが出来ない。



↑ カルバートの利用状況

<西側>

- ・現在工事が行われており、多くの箇所が裸地化しているため、東側がそもそも生息環境になっていない。

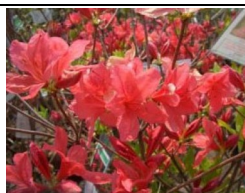
【カルバート改善策の検討と対策実施（平成 26 年度）】

カルバートの設置状況を確認し、必要と考えられる改善策を実施した。

誘導植栽

カルバートが法面から飛び出ている箇所は、出入り口付近に低木による誘導植栽を行い、小動物をスムーズに出入り口に誘導することとした。使用樹種は、以下の条件に加えて、市場性を考慮してヤマツツジとし、平成 27 年 2 月 18～19 日に、2 箇所のカルバートについて植栽を行った。

- ①過年度の植物調査で自生が確認されている種。
- ②低木であること。
- ③誘導の機能を冬も果たすため、半落葉～常緑。
- ④移植が容易で、現場の環境条件に合うこと。



↑ ヤマツツジイメージ



↑ 植栽の設置状況

環境保全措置（2/2）

側溝に蓋を設置

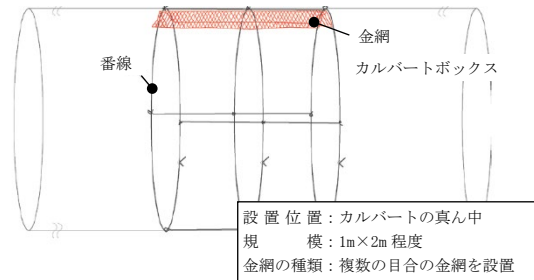
カルバート前面に側溝があり、動物が転落する可能性が考えられたことから、側溝へ木製の蓋を設置した。



坑口前面の蓋の設置状況→

コウモリが休息できる環境の整備

人の利用がないボックスカルバートを対象に、キクガシラコウモリ等の休息場所になることを期待し、カルバートの天井にぶら下がることができる金網を設置した。



↑ 金網設置のイメージ



↑ 金網設置状況

事後調査・モニタリング

【事後調査（平成 27～29 年度）】

「任意踏査による哺乳類の個体やフィールドサイン（足跡、フン、爪研ぎ跡等の痕跡）の確認」、「赤外線シャッターによる無人撮影での哺乳類の記録」、「夜間のバットディテクターを用いたコウモリ類の生息確認」等を併用し、哺乳類のカルバート利用の有無を把握した。

結果概要

【事後調査（平成 27～29 年度）】

調査の結果、無人撮影調査において、平成 27 年度には 5 科 6 種、平成 28 年度には 4 科 5 種、平成 29 年度には 6 科 8 種の哺乳類が確認された。また、このほかにカルバート内で休息するキクガシラコウモリも確認された。

また、平成 29 年度には、各動物の撮影頻度を算出した。算出の結果、中勢道路は約 1.70 日/回の撮影が確認された。これは、国土技術政策総合研究所が東富士五湖道路のボックスカルバートで実施した自動撮影の調査の約 10 倍となっている（2 か年調査で、初年度は有効稼働日数が 202.5 日、次年度は 194.4 日となっており、撮影頻度は 0.16 日/回*）。

周辺環境や条件が異なると想定されるため、以上の事例と数字だけで評価することは適当ではないものの、カルバートの利用頻度は高く、動物の移動経路として有効に機能していると考えられる。



↑ ホンドギツネ



↑ キクガシラコウモリ

※上野ほか（2014）野生動物に対する道路横断施設の設置と事後調査に関する技術資料（国土技術政策総合研究所資料 第 795 号）



No.16

カルバートの設置による 中・小型哺乳類の移動経路確保

環境保全措置メニュー

移動経路の確保

事業名称

中勢バイパス

対象種

中・小型哺乳類、コウモリ類

維持管理等

特になし

連携・協働

中勢道路建設事業における環境保全措置に対する、参考意見を得ることを目的とし、説明会、現地見学会を行った。

有識者等の関与

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

環境保全措置
メニュー

その他（濁水対策）

カワネズミを含む希少な水生生物を対象沈砂池の設置による濁水対策を実施した。濁水対策を実施した河川ではモニタリングを実施した結果、事業による影響は大きくなかったと考えられた。



環境保全措置の実施・その他

移動経路の確保

繁殖期を避けた施工

代替生息地の創出

その他

保全対象種 哺乳類（カワネズミ）、魚類、昆虫類

カワネズミ等 環境省 RL：一／長野県 RL：準絶滅危惧

生態等 頭胴長 85～130mm、尾長 85～118mm。体重 30～50g。大型のトガリネズミ類で、頭部から背面は濃灰色、腹面は淡灰色、歯の先端は白い。尾は長く、指には水かきとなる剛毛が密生する。溪流に生息し、魚類や水生昆虫、カニ類、カエル類などを餌とする。本州、九州に生息。¹⁾

事業概要 【中部地方／三重県】三遠南信自動車道（R474）／飯橋道路
中部地方整備局 飯田国道事務所

保全に係る経緯

【平成 16～21 年度：調査及び環境保全措置の実施】

現地調査で希少な水生生物が確認されたことから、平成 22 年度から沈砂池の設置を実施した。

【平成 27 年度：モニタリングの実施】

沈砂池等の河川への濁水流入防止の環境保全措置を実施した地点において、希少な水生生物の生息状況調査を実施し、過年度と比較することで環境保全措置の効果の検証を実施した。

年 度	H16～20 (2004～2008)	H21 (2009)	H22 (2010)	H23 (2011)	H24 (2012)	H25 (2013)	H26 (2014)	H27 (2015)
工事工程		工事 ■■■■	■■■■	■■■■	■■■■	■■■■	■■■■	■■■■
保全工程	現地調査 ●●●●	現地調査 ●●●●	沈砂池設置 ◆ - - -	- - ◆ -	- - - ◆		- ◆ - ◆	モニタリング - ○ - -

【凡例】「工事工程」 ■ : 工事、□ : 供用 / 「保全工程」 ● : 調査、◆ : 環境保全措置、○ : モニタリング / - : 実施なし

1) 参考資料：「東京都レッドデータブック 2023-東京都の保護上重要な野生生物種（本土部）解説版-」（東京都環境局自然環境部，2023）
<https://www.kankyo.metro.tokyo.lg.jp/nature/animals_plants/red_data_book/400100a20230424184941875>

■実施内容

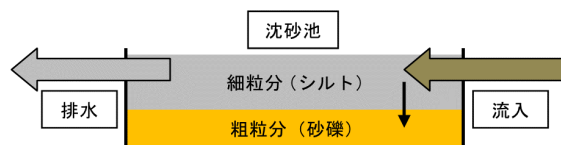
環境保全措置

【沈砂池の設置（平成 22～26 年度）】

工事影響を軽減するため、工事排水路に沈砂池を設置した。また、沈砂池にはココナッツ繊維のフィルターを設置し、浮遊土砂の吸着を高めた。沈砂池を設置により低減が期待される影響は、以下に示すとおりである。

・濁水濃度の低減

・河川への流入点における土砂の過剰な堆積の回避



流入土砂のうち、粗粒分を沈降させ、細粒分のみを排水する

↑ 沈砂池の仕組み

↓ 沈砂池の設置箇所



↑ 沈砂池

設置年度	対象河川	地区名	設置工期	設置状況
H21	A 川	①	H21. 5～H22. 1	<ul style="list-style-type: none"> ・路線上を掘削し、縦 12. 2×横 5. 2×深 1. 1m の沈砂池とした。 ・貯砂容量は約 33m³を想定。 ・沈砂池内にはココナッツ繊維のフィルターを設置し、浮遊土砂の吸着を高める。
H22	B 川	②	H23. 2～H23. 12	<ul style="list-style-type: none"> ・路線上を掘削し、縦 20×横 20×深 1m の沈砂池とした。 ・貯砂容量は約 43m³を想定。
H24	C 川	③	H24. 8～H25. 3	<ul style="list-style-type: none"> ・路線上を掘削し、縦 15. 0×横 3. 0×深 3. 0m の沈砂池とした。 ・沈砂池容量は 90m³とし、φ 50cm のポリエチレン管を通じて C 川の支流に排水する。
H25	D 川	①	H25. 7～H26. 9	<ul style="list-style-type: none"> ・沈砂池（1）は、縦 6. 8×横 16. 0×深 0. 5m の貯砂容量とした。 ・調査地（2）は、縦 4. 0×横 4. 2×深 2. 0m の貯砂容量とした。
	F 川	④	H26. 3～H27. 1	<ul style="list-style-type: none"> ・路線上を掘削し、縦 30. 0×横 3. 4×深 0. 6m の沈砂池とした。 ・貯砂容量は 47m³を想定

事後調査・モニタリング

【モニタリング調査（平成 27 年度）】

対象種ごとに確認の最適期及び調査方法を選定し、現在の生息状況を確認することにより、環境保全措置の効果を検証した。

その他に細粒土砂の堆積状況（コドラート）及び簡易水質測定（pH、DO、EC、濁度、水温）もあわせて実施した。

↓ 調査対象種毎の調査時期・調査方法

分類群	対象種	調査時期	調査方法
哺乳類	カワネズミ	晩春～初夏	<ul style="list-style-type: none"> ・フィールドサイン法 ・無人撮影法
魚類	サツキマス（アマゴ）	晩夏	<ul style="list-style-type: none"> ・投網、タモ網による捕獲
昆虫類	ミヤマカワトンボ、アオサナエ、オジロサナエ、ミルンヤンマ、ノギカワゲラ、ゲンジボタル	春	<ul style="list-style-type: none"> ・タモ網等による任意採集

**結果概要****【モニタリング調査結果（平成 27 年度）】****対象種の確認状況**

沈砂池を設置した 9 箇所の調査場所のうち 7 箇所では既往調査と同等の対象種を確認した。平成 27 年度に確認できなかったのは、C 川のゲンジボタル、F 川のカワネズミ、ノギカワゲラであった。

河床の状況

各地点ともに流動しやすい花崗岩マサに覆われ、細粒土砂によって固着している様子はなかった。

簡易水質

各地点ともに pH、D0 の「生活環境の保全に関する水質基準」の値を満たしていた。また、水生生物が致死するような値は確認されなかった。なお、濁りに関しては SS と高い相関関係にある濁度を計測したところ、水生生物が致死するような値は確認されなかった。

【まとめ】

以下の点より、工事の実施による水生生物への影響は大きくなかったと考えられた。

- ・多くの工事実施箇所では、橋梁で河川を横断しており、直接の地形改変がわずかであったこと
- ・河川から離れた場所で切土、盛土が行われており、排水が河川に到達するまでに時間がかかった
- ・花崗岩マサ（細礫）の生産量が多く、出水のたびにそれが動きやすい地質であったため、河床の固着が生じにくい地域であったこと
- ・対象とした希少な水生生物は地域に広く生息することから、影響を受けた場所の周囲からの飛来または移動により回復可能な状況にあったこと
- ・飯橋道路 2 工区は平成 21 年から着工しており、路線を造成する地形改変が終了した場所では時間の経過とともに河川環境が回復し、希少な水生生物が定着しやすい状況であったこと

以上のことから、モニタリングは終了した。

維持管理等

特になし

連携・協働

特になし

有識者等の関与

特になし

課題と解決方策

特になし

備考

特になし