

表-1.11.3 陸生動物の移動対象種の特性及び移動先の選定条件(その2)

No.	区分	種	生活型	移動先選定の条件		移動先(案) 選定箇所数
				生息環境	繁殖環境	
9	昆虫類	ヒメフチトリゲンゴロウ	湿地性 (水生種)	岸辺水中にイネ科植物等が繁茂する湿地、池沼 * その他考慮すべき内容 * 他の水生生物記録(外来魚等生息地は極力避ける)	生息環境に同じ(生息地の水場と推定される)	3
10		リュウキュウオオイチモンジシマゲンゴロウ	樹林性 (水生種)	・源流部の水たまり ・林内の湿地 ・林内の池沼 * その他考慮すべき内容 * 他の水生生物記録(水場の干出可能性の判断)	生息環境に同じ(生息地の水場と推定される)	29
11		フタオチョウ	樹林性 (陸上種)	・設定困難(成虫は飛翔移動し、活動適地に自力移動すると推定)	ヤエヤマネコノチ、クワノハエノキの生育地(生育密度高い事が必要)	5
12	クモ類	キノボリタテグモ	樹林性 (陸上種)	移動力弱いと考えられ、既存の確認地周辺を主体に選定 * その他考慮すべき内容 ・営巣に適したリュウキュウマツ等の大径木が多い場所(尾根筋を中心)	生息環境に同じ(移動力は弱いと推定される)	18
13	陸産貝類	リュウキュウゴマガイ	樹林性 (陸上種)	移動力弱いと考えられ、既存の確認地周辺を主体に選定 * その他考慮すべき内容 ・極度に乾燥した樹林は避ける	生息環境に同じ(移動力は弱いと推定される)	38
14		ノミガイ	樹林性 (陸上種)	生息地が局部的(沿岸地)のため、既存の確認地周辺のみ選定	生息環境に同じ(移動力は弱いと推定される)	4
15		オキナワヤマタカマイマイ	樹林性 (陸上種)	移動力弱いと考えられ、既存の確認地周辺を主体に選定 * その他考慮すべき内容 ・ハマヌビワ等の大径木が多い場所	生息環境に同じ(移動力は弱いと推定される)	39
16		ウロコケマイマイ	樹林性 (陸上種)	移動力弱いと考えられ、既存の確認地周辺を主体に選定	生息環境に同じ(移動力は弱いと推定される)	29
17		トウガタホソマイマイ	樹林性 (陸上種)	生息地が局部的(石灰岩地)のため、既存の確認地周辺のみ選定	生息環境に同じ(移動力は弱いと推定される)	6
18 ~21	甲殻類	オカヤドカリ類3種(オカヤドカリ、ナキオカヤドカリ、ムラサキオカヤドカリ)、オカガニ	海岸性 (砂浜の海岸及び後背地に生息する種)	・海岸線がある砂浜の海岸。このうち、オカヤドカリ、ムラサキオカヤドカリ、オカガニの3種は、後背地に移動して活動するため、内陸にかけて樹林等の連続性が必要。 ・海岸に空き貝殻(大・小)が多いこと。	生息環境に同じ(放仔後は海流分散)	22
22		ミナミオカガニ	海岸性 (河口湿地性の種)	・河川河口に泥地のあるマングローブ等林内の場所	生息環境に同じ(放仔後は海流分散)	1

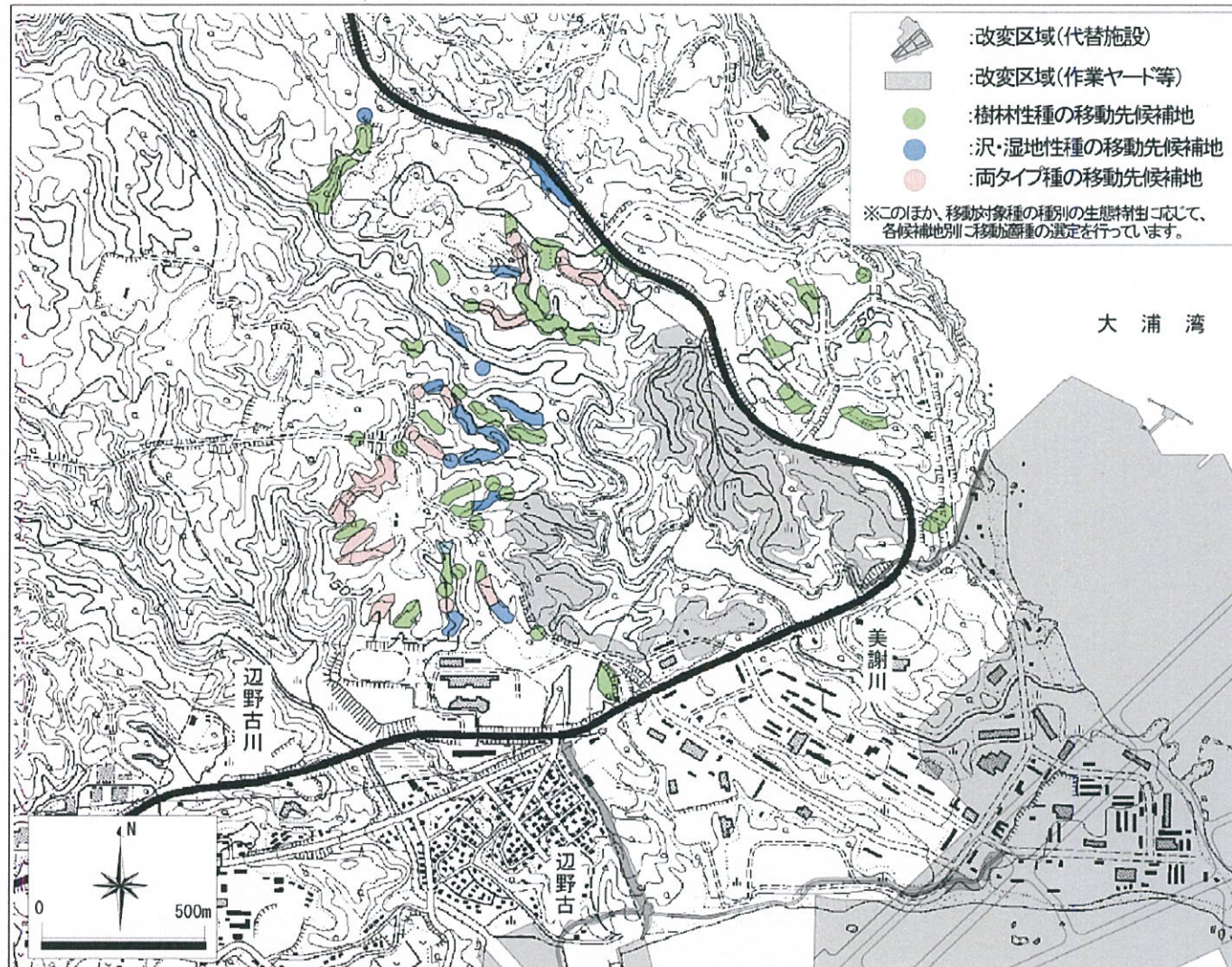


図-1.11.19 現地踏査による樹林性及び湿地性対象種の移動先候補地

2) 鳥類の営巣状況

(a) 評価書における予測結果

営巣・繁殖する鳥類等については、工事中の建設機械の稼働等に伴い発生する騒音により、生息状況に変化を生じる可能性があるものと考えられる。

調査地域の鳥類については、個体の確認地点と各工区の工事ピーク時期における騒音範囲の重ね合わせ(図-1.11.21～図-1.11.22)により、影響の予測が行われた。鳥類等への騒音の影響については、既存知見が整理されている(表-1.11.4)。

予測においては、工事ピーク時期の騒音レベルがアジサシ類に行動反応を生じるとされる65dBを超過する範囲、警戒行動を生じる70dBを超過する範囲、羽ばたきや飛びたちを生じるとされる85dBを超過する範囲で整理が行われた。

65dBを超過する範囲やその周辺では、埋立土砂発生区域では留鳥のカラスバト、リュウキュウコノハズク、アマミヤマガラや一時飛来種であるサシバが確認され、沿岸の代替施設周辺では留鳥のリュウキュウヨシゴイや一時飛来種のチュウサギ、ハヤブサが確認されている。

70dB及び85dBを超過する範囲では、埋立土砂発生区域ではおもに留鳥のアマミヤマガラや一時飛来種のサシバ、代替施設周辺では一時飛来種のハヤブサが確認されている。なお、留鳥のカラスバトは同範囲では確認されていない。

既存知見をもとに検討を行った結果、本事業に伴う工事中の騒音は、短期的には鳥類に行動反応を生じるおそれがあるものの、音への馴化等により生存を脅かすほどの変化は生じないものと予測されている。

しかしながら、騒音が動物に与える影響については研究事例が少なく、客観的な評価基準がないことから評価基準の設定が困難であり、予測結果には不確実性を伴うものと考えられることから、事後調査により把握するものとされている。

なお、事業に伴う必要な伐採は営巣時期の前に行うこと、また工事中に確認された場合、営巣地から半径250mを工事制限区域に設定すること(抱卵期や育雛期など営巣段階の変化や工事区域が視界に入るか否か等により見直しを図る)、必要に応じて作業の実施エリアと制限エリアの境界に目隠し用ネットを張ること、環境監視として営巣期は週1回程度の頻度で継続的な監視を行い、事後調査の結果を踏まえ必要な見直しを図ることとしている。

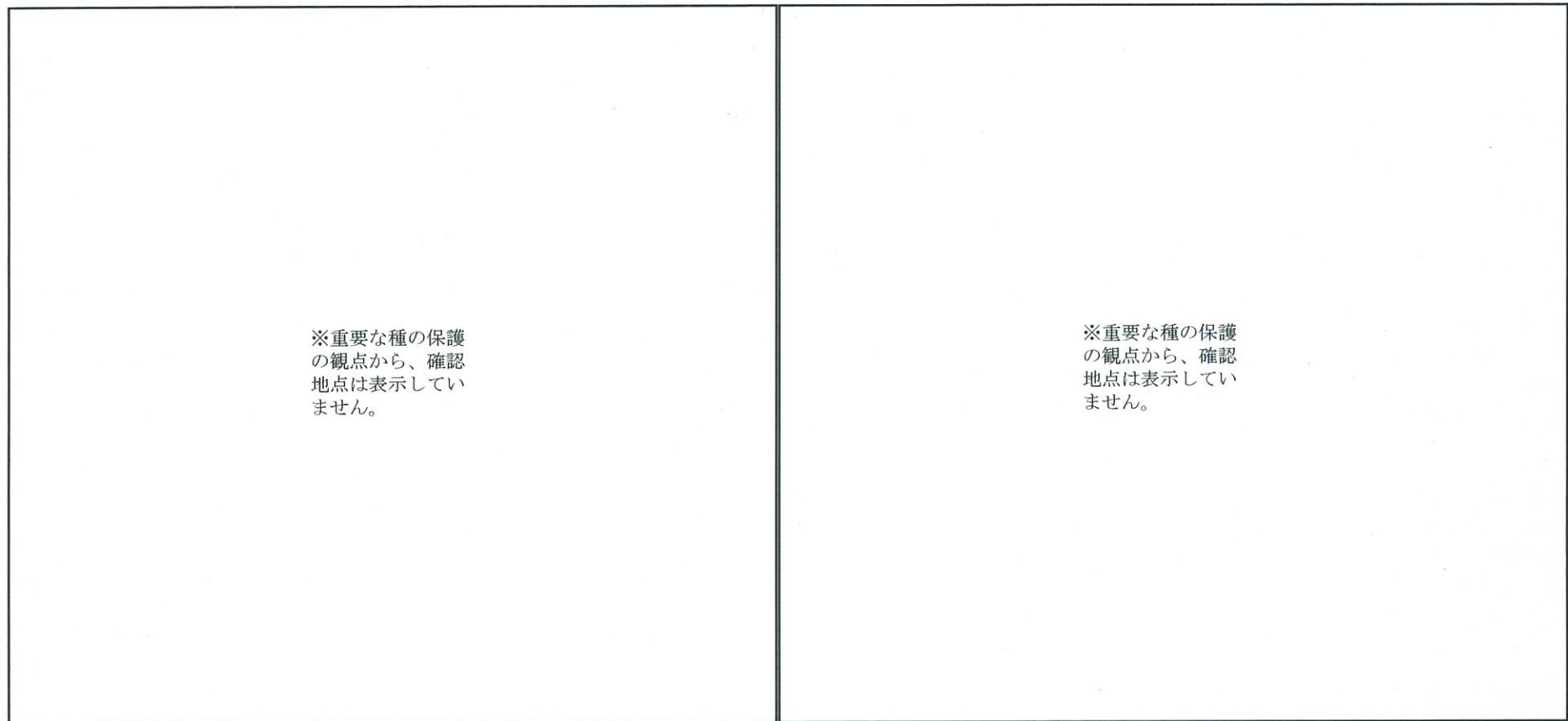


図-1.11.21 工事中の騒音範囲と鳥類の確認地点
(山地性鳥類を中心に表示)

図-1.11.22 工事中の騒音範囲と鳥類の確認地点
(沿岸部に生息する鳥類を中心に表示)

表-1.11.4 騒音に対する鳥類等への影響の知見

項目	要旨	アドレス・図書名
可聴周波数の範囲	鳥類の可聴周波数の範囲については、ほぼヒトに近いと報告されている。	①「動物の爆発音に対する応答について」：黒田英司、工業火薬 Vol 43、No.3 ②「発破による音と振動」：(社)日本騒音制御工学会技術部会 低周波音分科会
人工雑音が野生生物に与える影響	<p>短期的な行動変化(個体の生存や繁殖に影響する場合)</p> <p>①営巣中の鳥が飛び立つことで卵の落下や不在中の捕食被害 ②アジサシの一種では、営巣中、65dB程度で半数以上が頭を動かし、70dB程度で警戒し、80-90dB以上で羽ばたきや飛び上がる。 ③複数のワシカ類は90-100dB以上でごく一部の個体が行動的反応(飛び立ち等)をとるが、繁殖率などには有意な影響は認められないなど、大きな雑音を受けながら顕著な影響が認められない場合も少なくない。</p> <p>行動圏の変更</p> <p>①哺乳類や鳥類は、人工雑音により行動圏を変更し、音源を避けることで行動圏が広がり個体群密度の低下を招く。 ②同種でも反応の仕方は時期や個体の状態によって大きく異なる。カリブーでは休息中と比べ、移動中や採食中にパニック反応を起こしやすい。 ③慣れにより影響が変化することがあるが、個体間や種間、分類群間で異なり、カモでは慣れで音に反応する個体はすぐに10%以下になるが、類似のオンドリでは時間経過しても10%を下回ることはない。</p> <p>音源の違い</p> <p>①哺乳類や鳥類は、飛行機の音よりヘリコプターの音のほうが音圧が小さくても行動反応が大きい傾向がある。 ②一般に一定の音よりも時間的、周波数的に変動する音に慣れにくい。</p> <p>利用する音のマスクング</p> <p>①さえずりを聴いて学習する鳥は、雑音環境下でさえずりに発達阻害が懸念される。 ②マスクングは、雑音音源が信号と時間的に重なるとき、また雑音の周波数帯がその生物の利用する周波数帯と一致したときが最も影響の大きい傾向がある。 ③野外での鳥類の研究例では、雑音周波数帯とその種の利用周波数帯の間に関連は見いだされていない。野外での音圧や周波数変動下での研究が今後必要。</p> <p>聴覚阻害</p> <p>①大きな音圧にさらされると感受できる最低音圧が上がることもある。短期的なTTSと生涯にわたり回復しないPTSに区分される。 ②人間では70dBの継続音や80-100dBの短期的音によりTTSが生じる。PTSが生じるのはさらに25dB程大きな音圧である事が多い。 ③TTSやPTSの影響は周波数によっても異なり、ネコでは4000Hzで最も影響を生じやすい。 ④コウモリのような違う音を聞いている動物の知見はなく、音の減衰が小さい水中に棲む水生生物では懸念される場合がある。</p> <p>生理的变化</p> <p>①雑音による動物の生理的变化に関しては、副腎肥大、肝臓重量増加、肝臓RNA量の増加、肝臓や腎臓の酸素量変化、心拍数増加、血圧上昇、循環器系疾患の増加、血液成分の変化、ホルモンバランスの変化、免疫系変化、子宮と卵巣の重量変化、オスに聴かせた場合の授精率低下、メスに聴かせた場合の受精率低下、胎児への影響などがある。しかし、雑音が直接的に個体の成長や繁殖に影響した例はほとんど無い。 ②ある種にとって、潜在的な天敵として人間が捉えられている場合、人工音は天敵に繋がりがストレスになる。そのため、実験では生じなくても野生生物では影響を生じることが十分考えられる。 ③多くの動物については行動的や生理的な影響は未知である。</p> <p>その他</p> <p>①日本の森林における音の伝搬・減衰特性調査が必要である。 ②森林が開けた環境になることで生じる音環境の変化から波及する影響は未知である。</p>	平成14年度ダム水源環境技術研究所 所報(平成15年発行) 調査研究4-3 人工雑音が野生生物に与える影響 一柳 英隆

(b) 調査地点の設定の考え方

事業に伴い直接的な影響を生じる改変区域（伐採前の改変予定地）のうち、鳥類の営巣地となりうる樹林地や海岸域（砂浜、岩礁）、池などの水場等を重点的に把握可能な調査地点（範囲）を設定する必要がある。間接的な影響のおそれと考えられる周辺域も、生息環境や鳥類の状況を現地で把握したうえで適切に調査地点（範囲）を設定する必要がある。

(c) 調査地点の設定結果

調査地点は、改変区域とその周辺とする。周辺域は現地で状況を把握した上で間接的な影響が及ぶと考えられる範囲とする（図-1.11.23）。

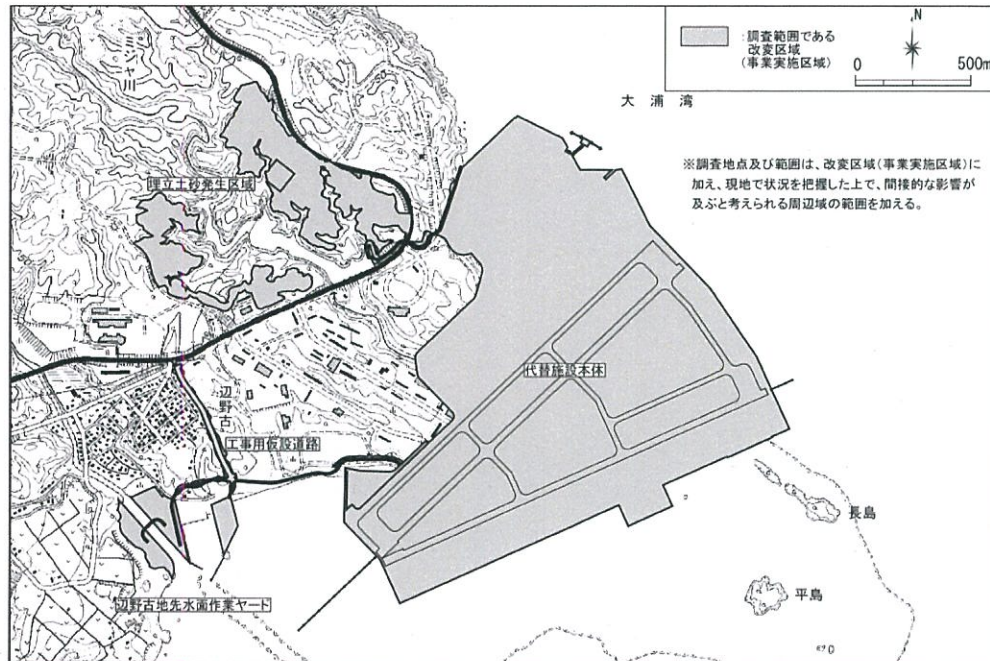


図-1.11.23 調査地点

3) 進入防止柵の設置効果

(a) 評価書における予測結果

本事業では、辺野古地先から辺野古漁港間に新たに工事用仮設道路を設置する計画である。工事用仮設道路周辺の動物の確認地点を図-1.11.24に、確認された種の一覧を表-1.11.5に示した。

工事用仮設道路のうち、辺野古集落に沿った箇所、米軍施設側に樹林地があり、樹林性のトカゲ類であるオキナワキノボリトカゲが複数箇所確認されている。また、海岸を中心としてオカヤドカリ類が広範に確認されている。

そのため、工事用仮設道路と周辺地の境界に地表徘徊性動物の進入防止を目的とした柵（小動物進入防止柵）を設置する。柵（小動物進入防止柵）は、木製の柵本体の上部に周辺樹林側に向けて表面が平滑なアクリル板を設置し、対象となるオキナワキノボリトカゲ等が登りにくい構造とする（図-1.11.25）。これらの対策を講じることで、ロードキル発生の低減が図れるものと考えられるが、柵の設置状況や動物の種類によっては効果の不確実性を伴うことから、工事中においては事後調査による点検を行い、多発地点等の対策を要する箇所を生じた場合は、柵構造や設置手法等についてさらに専門家等の指導・助言を踏まえた検討を行う必要があるとされている。



図-1.11.24 工事用仮設道路周辺の動物確認状況

表-1.11.5 工事用仮設道路周辺で確認された地表徘徊性動物

No.	分類群	目名	科名	和名	重要な種		
					環境省 RL	沖縄県RDB	その他
1	哺乳類	ネズミ	トガリネズミ	ジャコウネズミ		DD	
2	爬虫類	トカゲ	キノボリトカゲ	オキナワキノボリトカゲ	VU	VU	
3	甲殻類	エビ	オカヤドカリ	オカヤドカリ			国天
4				ムラサキオカヤドカリ			国天
5				ナキオカヤドカリ			国天
確認種類数					1種	2種	3種

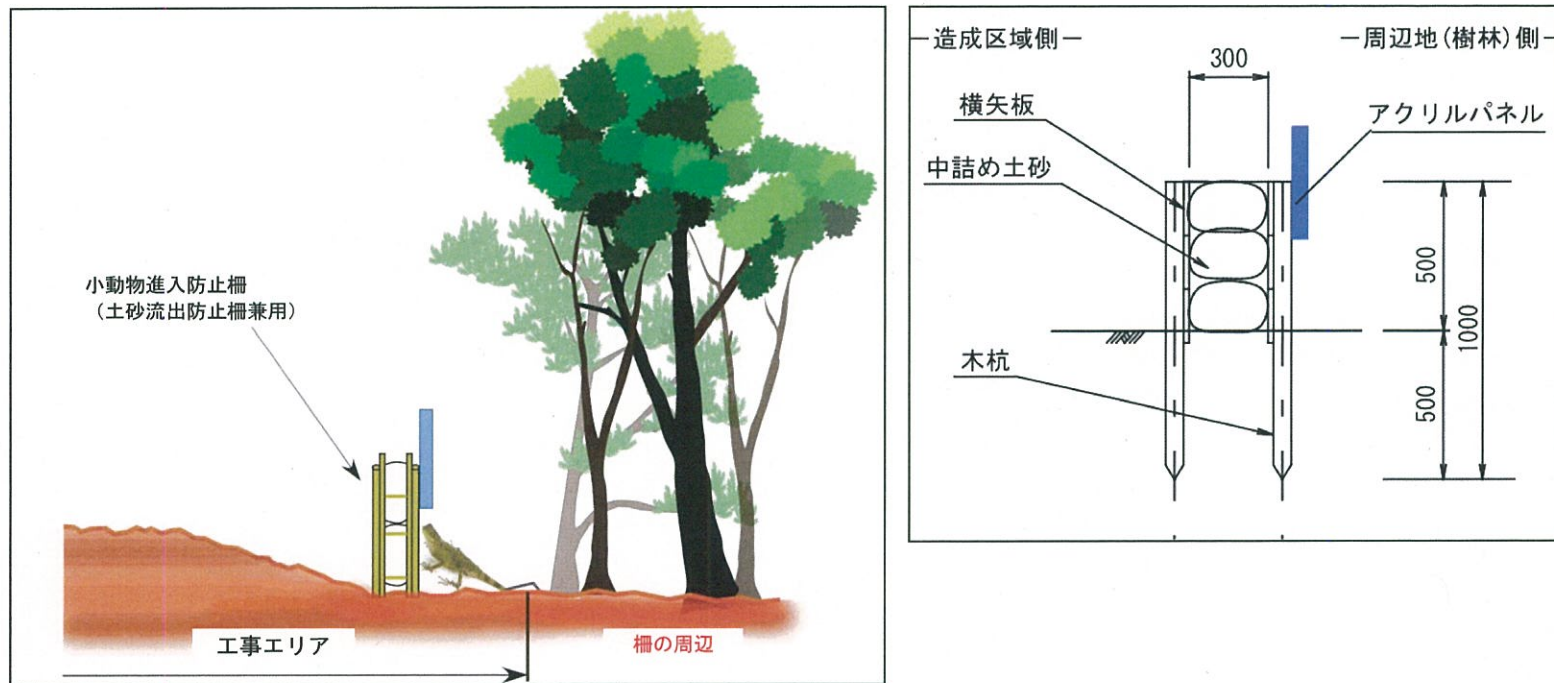


図-1.11.25 小動物進入防止柵の設置イメージ及び構造

(b) 調査地点の設定の考え方

柵（小動物進入防止柵）の設置効果及び多発地点の有無等を的確に把握するため、工事中仮設道路全域を対象に現地把握する必要がある。設置効果の検証のため、林縁等の柵周辺についても生息状況の把握が必要と考えられる。

(c) 調査地点の設定結果

調査地点は、工事中仮設道路及び柵（小動物進入防止柵）の周辺とする（図-1.11.23）。

(3) 調査時期・期間

1) 重要な動物種の移動

工事着手前に1回

2) 重要な動物種の移動後の生息状況

工事期間中、年度毎に移動後年4回(4季)

3) 鳥類の営巣状況

工事着手前に1回、工事期間中は繁殖期(4季)に各季1~2回程度(主に造巣前や造巣初期の時期を考慮)

4) 進入防止柵の設置効果

工事期間中、年度毎に年4回(4季)

各回3日間程度、ピーク時期等の車両の通行状況や活動が高まる雨上がり等の気象条件の違いも考慮したうえで、調査日は分散して設定する。

(4) 調査方法

調査方法を表-1.11.6に示した。対象種別のより詳細な調査方法を表-1.11.7~表-1.11.10に示した。