1　道路横断施設・付帯施設の構造と留意点

1.1　各施設の特徴（設置環境・対象種）と設置・維持管理上の留意点

設置する道路横断施設と付帯施設の構造決定

①計画路線周辺の地形や道路構造、周辺環境及び保全目標種を考慮し、設置する道路横断施設と付帯施設を決定する。

②保全目標種の生息環境の分布や生息地利用状況を考慮し、施設の内部構造や設置場所を検討する。

野生生物の道路横断施設には、ボックスカルバートやパイプカルバート、橋梁、オーバーブリッジなどがある。これらの施設は、構造、利用可能種、施工性等において各々異なる特徴を有するほか、施設を利用する野生動物は、各種の生態的特性に応じて選好する施設タイプ、構造があることが既存調査から分かっている。また、道路横断施設における利用確認種は、調査対象地の土地利用、気象、季節、歩行者や自動車等の通行等の外的要因にも影響される。

そこで次頁以降には、道路横断施設の構造及び野生動物の特性に着目し、施設の特徴を整理した。また、道路事業におけるミティゲーション（環境に対する影響の緩和措置）の効果を高めるための工夫・留意点について、事例を用いた解説を加えた。

あわせて、道路横断施設の特徴ならびに施設を利用する動物種が具体的に分かるように、これまでの調査結果を基に、施設の利用種とその確認状況について整理した。この整理には、国土技術政策総合研究所緑化生態研究室が平成20年度から平成21年度に全国各地で実施した「野生動物の道路横断施設利用実態調査（次頁参照）」のデータを用いた。

本資料の基となった現地調査の概要

国土交通省国土技術政策総合研究所では、効果的な野生動物の道路横断施設の設置方法を検討するため、下記に示す道路横断施設の利用実態調査等を行い、道路横断施設の設置環境や動物種ごとの選好性について整理した。それらの成果を、本資料に反映している。

○ 野生動物の道路横断施設利用実態調査（平成20年～21年度）

調査概要	・全国各地の野生動物の道路横断施設の利用実態を調査し、各種の道路横断施設に対する選好性や設置環境による利用頻度とその要因を明らかにした。
調査対象路線	・北海道一般国道40号（以下、豊富バイパスという） ・山梨県東富士五湖道路（以下、東富士五湖道路という） ・山陰自動車道（以下、江津道路という）
モニタリング調査	・4種類の構造タイプ（ボックスカルバート、パイプカルバート、橋梁、オーバーブリッジ）において赤外線センサーカメラによる撮影を行った。撮影された画像から、動物種を同定（種を識別）し、道路横断施設を利用する野生動物の種類、利用時間帯、季節変化を調査し、その構造に対する野生動物の選好性を明らかにした。 ・対象施設数は下記のとおりであり、設置したカメラ台数は、調査対象施設あたり1台を基本とし橋梁のように大きな施設や水路を持つ施設においては複数台を設置した。また、各路線の利用頻度の高い施設1箇所について、自動撮影ビデオカメラを一時的に設置しモニタリングを行った。
哺乳類相及び生息痕跡調査	・対象施設の周辺緑地において、夏期、秋期、冬期の各季節に痕跡調査を実施し、哺乳類相の把握を行ったほか、獣道についても補足的に赤外線センサーカメラ調査を行い、生息する哺乳類の種組成及びその経時変化を把握した。

対象路線名	調査対象施設数 H20年度	調査対象施設数 H21年度
豊富バイパス	24	25
東富士五湖道路	19	18
江津道路	17	22

○ 斜里エコロードにおけるエゾシカのGPSによる行動追跡調査（平成21年度）

調査概要	・北海道の一般国道344号（以下、斜里エコロードという）において、エゾシカの生息地利用を評価するため、エゾシカ1頭にGPS発信機を装着し一日及び季節的な行動圏の変化を記録した。

本資料中の調査結果の見方

例：p.7　図1-1

調査期間中に自動撮影カメラで記録された回数（撮影枚数）
※撮影枚数の単純集計。同一個体が複数回撮影されている可能性がある。
また同時に2頭以上が撮影された場合であっても、記録回数は1回としてカウントしている。

道路横断施設のサイズ

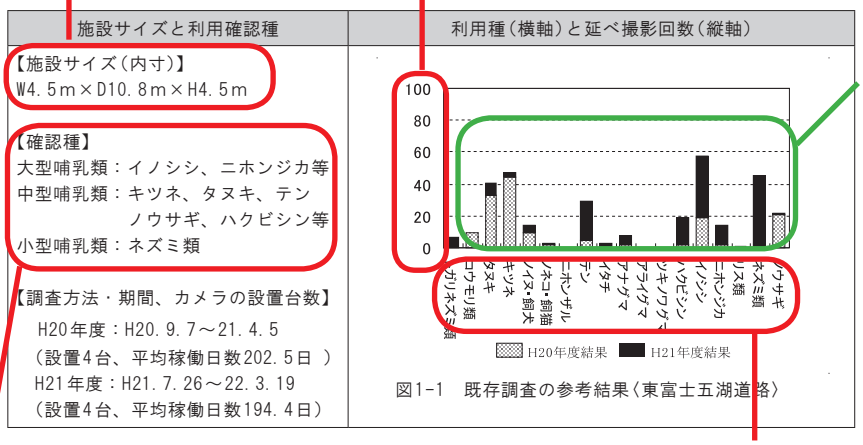


図1-1　既存調査の参考結果〈東富士五湖道路〉

種ごとの記録回数
※棒の長短で、種ごとの利用状況が分かる。なお、施設ごとに周辺の環境や動物相、調査量（カメラの台数や稼働日数）が異なる点に留意し、細かな数字の大小よりも、どのような種の利用があるのかに着目する方が良い。

右図で、利用が確認された代表的な種

利用が確認された動物種の名前

1.1.1　ボックスカルバート

(a)設置環境	・水路、小道等と交差する場所 ・獣道	 ボックスカルバートの例 〈豊富バイパス〉
(b)主な対象種	大型～小型哺乳類 ・シカ、キツネ、タヌキ、ハクビシン等	
(c)留意点	選好性を左右する構造的要素	
	1.　施設サイズと対象種の体サイズ 2.　構造段数 3.　路面タイプ 4.　車両の通行の可否	

(a)設置環境

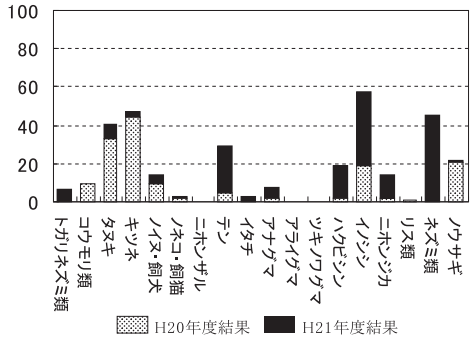
ボックスカルバートは、道路が水路や小道、獣道と立体交差する場合に設置される道路横断施設であり、人や車両の通行を主な目的としたタイプと野生動物専用のタイプがある。

設置環境は、特に保全対策の観点では、道路によって分断される恐れがある主要な獣道等に沿って設置することが理想的である。獣道への設置を検討する際には、対象地の周辺で確認された獣道のうち保全目標種を含む野生動物の利用が多い場所を候補地として複数選定し、周辺環境や土地利用、人為的影響の大きさ等を考慮し、設置場所を決定する。

(b)主な対象種

ボックスカルバートは、大型から中型、小型哺乳類まで様々な大きさの動物が利用することが知られている。大型種では、クマ、シカ、イノシシ、中型種では、タヌキ、キツネ、ハクビシン、アナグマ、テン、ノウサギ等、小型種では、ネズミ類、コウモリ類等の利用が確認されている。また、コウモリ類については、移動経路のほかに休息場所としても利用することがわかっている。なお、コウモリ類を対象種に含める場合には、ねぐらとなるようなバットボックス等の設置も検討する。

国土技術政策総合研究所が東富士五湖道路で実施した調査においても、イノシシ等の大型哺乳類、キツネやタヌキ等の中型哺乳類、ネズミ等の小型哺乳類が確認された(図1-1参照)。

施設サイズと利用確認種	利用種(横軸)と延べ撮影回数(縦軸)
【施設サイズ(内寸)】 W4.5m×D10.8m×H4.5m 【確認種】 大型哺乳類：イノシシ、ニホンジカ等 中型哺乳類：キツネ、タヌキ、テン ノウサギ、ハクビシン等 小型哺乳類：ネズミ類 【調査方法・期間、カメラの設置台数】 赤外線センサーカメラによる自動撮影 H20年度：H20.9.7～21.4.5 (設置4台、平均稼働日数202.5日) H21年度：H21.7.26～22.3.19 (設置4台、平均稼働日数194.4日)	 図1-1　既存調査の参考結果〈東富士五湖道路〉

(c) 留意点

1. 施設サイズ
• 保全目標種の体の大きさと施設サイズの関係を考慮する。 • 保全目標種及び利用種の生態的特性を考慮した構造設計や工夫を加える。

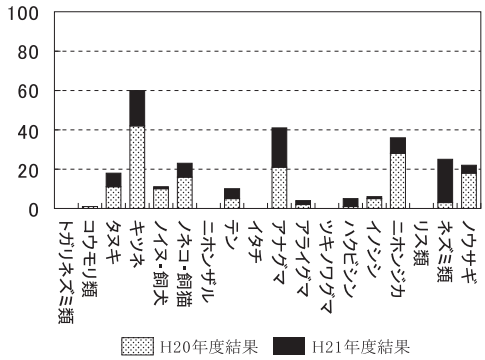
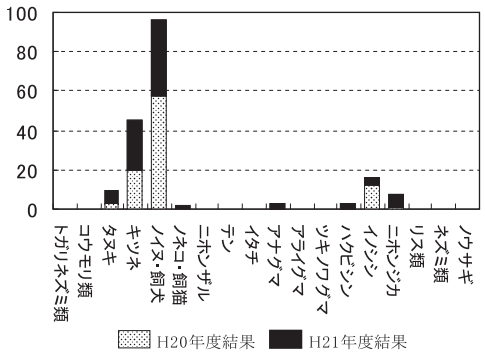
これまでの研究から、ニホンジカやイノシシのような大型哺乳類は、内部空間の広い開放的な施設を利用するのに対し、内部空間が狭い閉鎖的な施設の利用は避ける傾向があると言われている。一方、中小型の哺乳類の中には、内部空間の広い開放的な施設よりも閉鎖的な施設を利用する傾向をもつ種もある。これらは、必ずしも「大が小を兼ねる」わけではないことを示唆している。

国土技術政策総合研究所が実施した調査結果を基に、代表的な施設と利用状況写真を以下に示し、利用状況を次頁の表1-1に示す。なお、代表的な施設写真と利用状況の番号は対応している。

開放的空間の例	閉鎖的空間の例
【構造要素】 【利用状況】ニホンジカ 	【構造要素】 【利用状況】キツネ

注）写真番号1、2：東富士五湖道路

表1-1　代表的な施設における各種の利用状況

	施設サイズと利用確認種	利用種（横軸）と延べ撮影回数（縦軸）
開放的な施設 1	【施設サイズ（内寸）】 W6.0m×D13.9m×H4.6m 【確認種】 大型哺乳類：ニホンジカ、イノシシ 中型哺乳類：キツネ、アナグマ、ノウサギ、タヌキ等 小型哺乳類：ネズミ類 【調査方法・期間、カメラの設置台数】 赤外線センサーカメラによる自動撮影 H20年度：H20.9.7～21.4.5 （設置1台、稼働日数175日 ） H21年度：H21.7.26～22.3.28 （設置1台、稼働日数218日 ）	
閉鎖的な施設 2	【施設サイズ（内寸）】 W3.0m×D20.1m×H3.1m 【確認種】 大型哺乳類：イノシシ、ニホンジカ 中型哺乳類：ノイヌ、キツネ、タヌキ、アナグマ等 小型哺乳類：― 【調査方法・期間、カメラの設置台数】 赤外線センサーカメラによる自動撮影 H20年度：H20.11.4～21.3.11 （設置1台、稼働日数41日 ） H21年度：H21.7.27～22.3.10 （設置3台、平均稼働日数76.3日 ）	

注）グラフ番号1、2：東富士五湖道路

2. 構造段数

- 施設内部の水路または側溝は、自ら脱出できる構造を採用することが重要である。

施設内部の構造は、下記に示すとおり2種類に大別され、通路のみの単純な構造の施設と、水路や側溝を併設する内部2段構造の施設がある。さらに、内部2段構造の施設は、水路または側溝の構造（開放的か閉鎖的）により利用種の選好性が変わってくる。

2段構造の施設を設置する場合、野生動物が自ら脱出可能な構造とすることが重要である。具体的には、施設の途中にスロープを設け、側溝等に落下した小型動物が容易に脱出できるような構造を採用することが効果的である（p. 17、p. 24参照）。

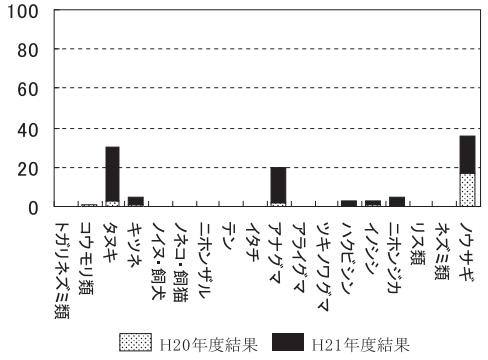
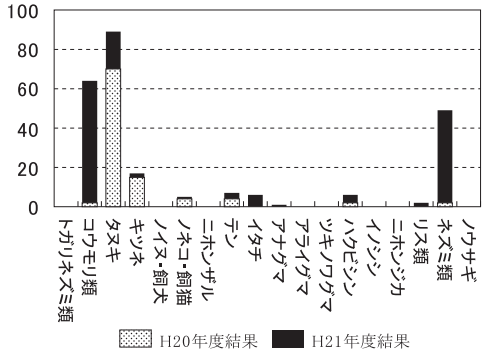
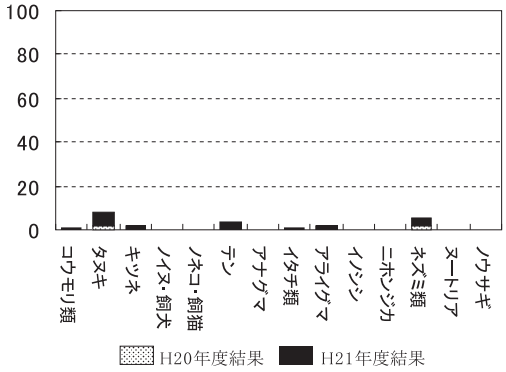
国土技術政策総合研究所が実施した調査結果を基に、代表的な施設と利用状況写真を以下に示し、利用状況を次頁の表1-2に示す。なお、代表的な施設写真と利用状況の番号は対応している。

通路のみの例	内部2段構造の例
【構造要素】 	【構造要素】 下記、写真４・５を参照 ・開放的な水路と閉鎖的な水路

内部2段構造の例〔開放的な水路〕	内部2段構造の例〔閉鎖的な水路〕
【構造要素】開放的な水路（浅く・広い） 【利用状況】キツネ 	【構造要素】閉鎖的な水路（深く・狭い） 【利用状況】タヌキ

注）写真番号3、4：東富士五湖道路　5：江津道路

表1-2　代表的な施設における各種の利用状況

	施設サイズと利用確認種	利用種（横軸）と延べ撮影回数（縦軸）
通路のみ 3	【施設サイズ（内寸）】 W4.0m×D14.4m×H4.1m 【確認種】 大型哺乳類：ニホンジカ、イノシシ 中型哺乳類：ノウサギ、タヌキ、 アナグマ、キツネ等 小型哺乳類：コウモリ類 【調査方法・期間、カメラの設置台数】 赤外線センサーカメラによる自動撮影 H20年度：H20.9.7～21.4.5 （設置1台、稼働日数135日 ） H21年度：H21.7.26～22.3.23 （設置1台、稼働日数238.5日 ）	
2段構造 （開放的） 4	【施設サイズ（内寸）】 W3.1m×D19.4m×H3.0m 【確認種】 大型哺乳類：― 中型哺乳類：タヌキ、テン、イタチ等 小型哺乳類：ネズミ類、コウモリ類等 【調査方法・期間、カメラの設置台数】 赤外線センサーカメラによる自動撮影 H20年度：H20.9.7～21.4.5 （設置2台、平均稼働日数95.5日 ） H21年度：H21.7.26～22.3.28 （設置4台、平均稼働日数227.9日 ）	
2段構造 （閉鎖的） 5	【施設サイズ（内寸）】 W1.5m×D62.8m×H2.7m 【確認種】 大型哺乳類：― 中型哺乳類：タヌキ、テン等 小型哺乳類：ネズミ類等 【調査方法・期間、カメラの設置台数】 赤外線センサーカメラによる自動撮影 H20年度：H20.8.29～21.2.16 （設置1台、稼働日数57.5日 ） H21年度：H21.7.31～22.3.20 （設置3台、平均稼働日数160.2日 ）	

注）グラフ番号3、4：東富士五湖道路　5：江津道路

3. 路面タイプ

- 人工的な路面素材は避け、周囲と調和する土、木等の自然な材料を使用することが望ましい。

施設内部の路面タイプは、人工型と自然型の大きく2つに分けられ、人工型はコンクリートや砂利等で舗装されているタイプの施設であり、自然型は土やウッドチップ等を路面材とした自然に近い路面を採用するタイプの施設である。

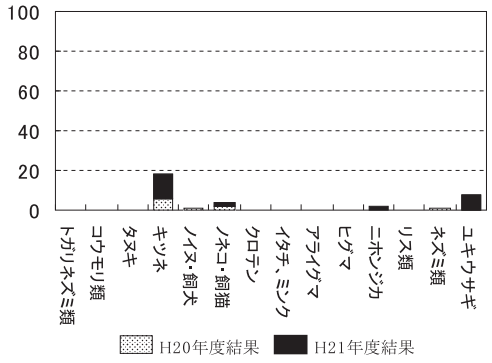
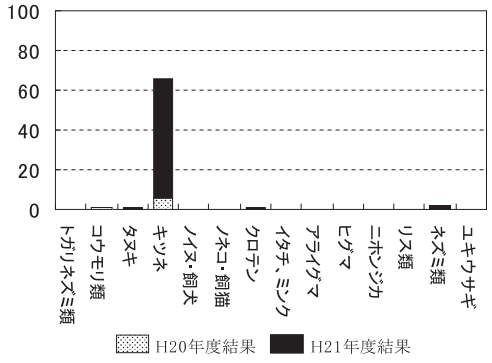
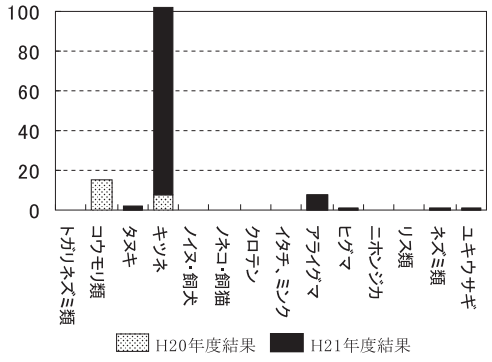
一般的に、野生動物は環境の変化や周囲に敏感であることから、可能な限り周囲との連続性を保つよう配慮することが望ましい。また、路面に土やウッドチップを敷き詰めることも有効である。なお出入口等にある溝に設置されることの多い金属製の隙間の開いた蓋（グレーチング）は、シカやイノシシ等のひづめのある動物が嫌うとともに、小動物が落下するので設置は避ける。

国土技術政策総合研究所が一般国道40号（北海道豊富バイパス）で実施した調査を基に、代表的な施設と利用状況写真を以下に示し、利用状況を次頁の表1-3に示す。

人工型の例	自然型の例
【構造要素】 	【構造要素】路面（土） 【構造要素】路面（ウッドチップ）
【利用状況】キツネ（コンクリート） 	【利用状況】タヌキ（ウッドチップ）

注）写真番号6～8：豊富バイパス

表1-3　代表的な施設における各種の利用状況

	施設サイズと利用確認種	利用種（横軸）と延べ撮影回数（縦軸）
人工的（コンクリート） 6	【施設サイズ（内寸）】 W5.0m×D19.0m×H4.0m 【確認種】 大型哺乳類：ニホンジカ 中型哺乳類：キツネ、ユキウサギ、ノネコ等 小型哺乳類：ネズミ類 【調査方法・期間、カメラの設置台数】 赤外線センサーカメラによる自動撮影 H20年度：H20.8.27～21.2.19 （設置1台、稼働日数169日 ） H21年度：H21.7.28～22.3.10 （設置1台、稼働日数132日 ）	
自然型（土） 7	【施設サイズ（内寸）】 W4.0m×D53.0m×H4.0m 【確認種】 大型哺乳類：ー 中型哺乳類：キツネ、タヌキ、クロテン 小型哺乳類：ネズミ類、コウモリ類 【調査方法・期間、カメラの設置台数】 赤外線センサーカメラによる自動撮影 H20年度：H20.8.27～21.3.22 （設置1台、稼働日数64日 ） H21年度：H21.7.28～22.3.29 （設置3台、平均稼働日数229.0日 ）	
自然型（ウッドチップ） 8	【施設サイズ（内寸）】 W4.5m×D36.4m×H4.5m 【確認種】 大型哺乳類：ヒグマ 中型哺乳類：キツネ、アライグマ、タヌキ等 小型哺乳類：コウモリ類、ネズミ類、ユキウサギ等 【調査方法・期間、カメラの設置台数】 赤外線センサーカメラによる自動撮影 H20年度：H20.8.28～21.3.3 （設置1台、稼働日数53日 ） H21年度：H21.7.29～22.3.29 （設置3台、平均稼働日数215.5日 ）	

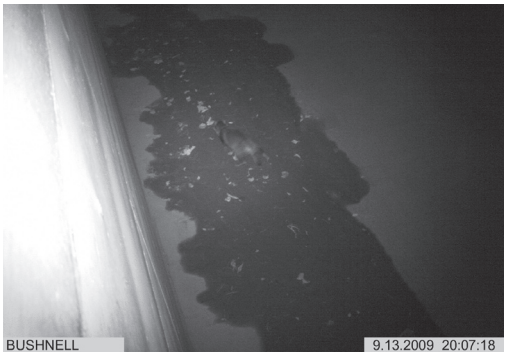
注）グラフ番号6～8：豊富バイパス

4. 人及び車両通行の有無

- 人と動物の兼用施設となる場合は、誘導植栽や隠れ場所となる低木等の植物を設置する等自然に近い形とする。

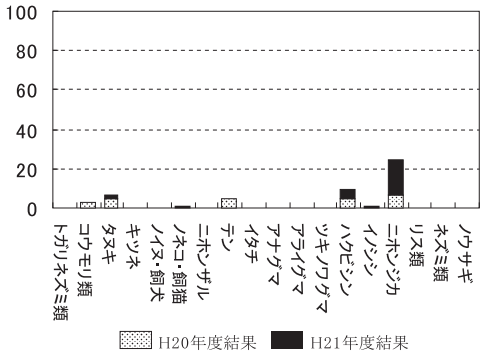
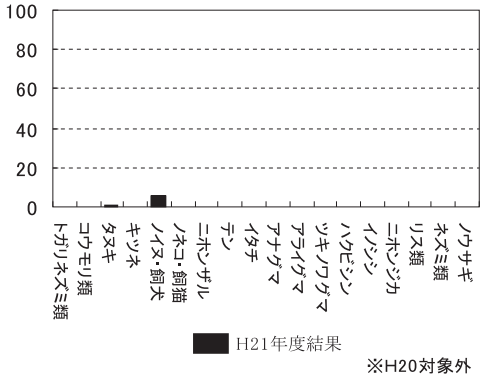
人及び車両の通行の有無は、哺乳類の利用状況に大きく影響する。一般に、野生動物は非常に敏感であり、物音や人の気配を感じたときは身を隠せるような樹林やブッシュに逃げ込む習性があるため、ボックスカルバートの出入口付近に身を隠すことができるような藪や植栽があることが望ましい。

国土技術政策総合研究所が東富士五湖道路で実施した調査を基に、代表的な施設と利用状況写真を以下に示し、利用状況を次頁の表1-4に示す。調査の結果、人及び車両の通行がない施設では、ニホンジカの利用が多く観察されたのに対し、人及び車両の通行がある施設ではノイヌやタヌキ等の人里近いところに生息する種の利用が確認された。

人／車両通行なし	人／車両通行あり
【構造要素】 【利用状況】ニホンジカ 	【構造要素】 【利用状況】タヌキ 

注）写真番号9、10：東富士五湖道路

表1-4　代表的な施設における各種の利用状況

	施設サイズと利用確認種	利用種（横軸）と延べ撮影回数（縦軸）
人／車両 通行なし 9	【施設サイズ（内寸）】 W5.0m×D31.9m×H4.0m 【確認種】 大型哺乳類：ニホンジカ、イノシシ 中型哺乳類：ハクビシン、タヌキ、テン等 小型哺乳類：コウモリ類 【調査方法・期間、カメラの設置台数】 赤外線センサーカメラによる自動撮影 H20年度：H20.9.7～21.3.27 （設置1台、稼働日数93日 ） H21年度：H21.7.27～22.3.29 （設置3台、平均稼働日数225.2日 ）	
人／車両 通行あり 10	【施設サイズ（内寸）】 W5.0m×D22.3m×H5.0m 【確認種】 大型哺乳類：― 中型哺乳類：ノイヌ・飼犬、タヌキ 小型哺乳類：― 【調査方法・期間、カメラの設置台数】 赤外線センサーカメラによる自動撮影 H20年度：設置なし H21年度：H21.7.7～22.3.29 （設置3台、平均稼働日数195.8日 ）	

注）グラフ番号9、10：東富士五湖道路

ボックスカルバート事例1

●積雪期の考慮事項

- 道路の除雪による施設開口部の面積の減少は、野生哺乳類の利用率を減少させる直接的な要因となる可能性もある。そのため、道路横断施設周辺では排雪しないように作業を行うことが必要である。

特に施設の開口面積が小さい場合や、出入口付近に木々が多い場合等は、道路の除雪による横断施設の機能の低下が考えられる。

人の利用がない場所でも、哺乳類にとっては重要な移動経路として機能する可能性があるため、多雪地域での除雪作業は、横断施設の機能の確保に留意する必要がある。除雪時の対策としては、動物に配慮した除雪車の投雪距離の調整等がある。

以下は、一般国道40号（北海道豊富バイパス）において除雪により施設の入口付近に雪が溜まった事例である。利用状況を把握するため夏期～冬季に赤外線センサーカメラ調査を実施したところ、シカ、キツネ、ウサギ等による利用が確認された。

撮影結果からは施設入口全体が確認できないため、除雪による雪塊の影響の程度は分からないが、写真1-2から雪塊が1m以上溜まっている状況が確認できる。また、施設入口付近に多量の積雪がある状況（写真1-3）では、一部キツネの利用もあったが、多くがウサギによって占められていた。

写真1-1　降雪時におけるシカの利用

写真1-2　除雪による入口付近の雪塊

写真1-3　施設内を利用するウサギ

ボックスカルバート事例2

●利用種の生態的特性

- 中型～小型哺乳類は、閉鎖的な空間を利用する傾向がある。そのため、閉鎖空間である側溝部などの通行が想定される場合には、脱出可能なスロープ構造を採用する等、配慮することが望ましい。

中型哺乳類のテンやイタチ、小型哺乳類のネズミ類については、閉鎖的な空間を利用する様子が確認されている。

写真は、全て2段構造のボックスカルバート内で撮影された各種の通行時の様子である。

写真1-4に示すとおり、ネズミ類は施設の壁沿いを通行していた。同様にテンは、写真1-5のように、二段構造になった水路際の狭い足場を通行していた。ハクビシンは、写真1-6のように、手すり下の狭い空間を利用する様子が確認されている。このように閉鎖的な空間を利用する傾向があるため、内部2段構造など閉鎖空間をもった施設の検討にあたっては、写真1-7に示すような脱出用スロープを設置する等の工夫を施すことが望ましい。

写真1-4　施設内壁沿いを利用するネズミ類
〈東富士五湖道路〉

写真1-5　二段構造の水路際を利用するテン
〈江津道路〉

写真1-6　手すり下を利用するハクビシン
〈東富士五湖道路〉

写真1-7　片側スロープ式側溝

ボックスカルバート事例3

●保全目標種に応じたボックスカルバート

- 野生哺乳類に対する施設のほかにも、両生類を保全目標種とした施設がある。

以下は、哺乳類及び両生類を保全対象としたボックスカルバートの施工事例である。

写真1-8・1-9に示すとおり、福島県の八十里越道路及び新潟県の八箇峠道路では、クロサンショウウオを保全対象種としたボックスカルバートを採用している。また、写真1-10に示す沖縄県の県道215号白浜南風見線では、国指定特別天然記念物のイリオモテヤマネコを保全対象種に設定し、それぞれ動物に配慮した構造を設計している。

写真1-8　クロサンショウウオ用
ボックスカルバート〈八十里越道路〉

写真1-9　クロサンショウウオ用
ボックスカルバート〈八箇峠道路〉

写真1-10　イリオモテヤマネコ用橋梁
〈沖縄県道215号白浜南風見線〉

1.1.2 パイプカルバート

(a)設置環境	・沢沿い、流路	 パイプカルバートの例 〈東富士五湖道路〉
(b)主な対象種	中・小型哺乳類 ・テン、タヌキ、ネズミ、コウモリ類	
(c)留意点	選好性を左右する構造的要素	
	1. 施設サイズ・トンネル効果 2. 内部構造	

(a)設置環境

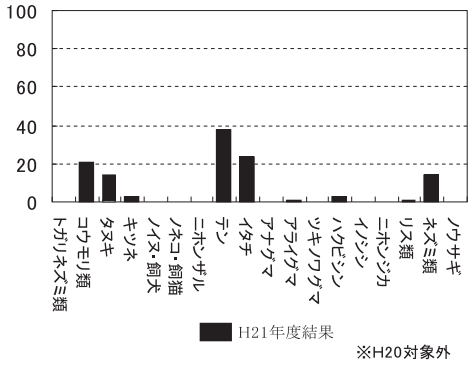
パイプカルバートは、流路の確保や排水を目的として設置させることが多いが、野生動物の移動ルートとしての機能も確認されている。特に、盛土の厚さが薄い場所等で、野生動物の移動ルートを確保する際に適している。

(b)主な対象種

パイプカルバートの利用種には、中型哺乳類のタヌキやハクビシン、イタチ・テン等、小型哺乳類のネズミ類、コウモリ類、樹上性のリス等が確認されている。一方でパイプカルバートの多くは、大型哺乳類は利用できない小口径であることから、横断施設としての機能は中型及び小型哺乳類に限定される。また哺乳類以外にも、流水がある場所や湿った場所では、サンショウウオ等の両生類や爬虫類、甲殻類等の移動経路となりうる。

本施設は、一般に内部が暗く閉鎖的であることから、特にネズミ類等の小型哺乳類にとって捕食者からの避難場所としての機能を兼ね備えた、重要な移動経路になっていると考えられる。またコウモリ類については、移動経路のほかに休息場所としても利用することが知られている。

国土技術政策総合研究所が東富士五湖道路で実施した調査では、利用頻度の高い種として、テンやタヌキ、イタチ等の中型哺乳類、ネズミ類、コウモリ類が確認されている(図1-2参照)。

施設サイズと利用確認種	利用種(横軸)と延べ撮影回数(縦軸)
【施設サイズ(内寸)】 φ1.5m×D37.0m 【確認種】 大型哺乳類:― 中型哺乳類:テン、タヌキ、イタチ ハクビシン、キツネ等 小型哺乳類:コウモリ類、ネズミ類 【調査方法・期間、カメラの設置台数】 赤外線センサーカメラによる自動撮影 H20年度:設置なし H21年度:H21.7.29～22.3.10 (設置1台、稼働日数152日)	 図1-2 既存調査の参考結果〈東富士五湖道路〉

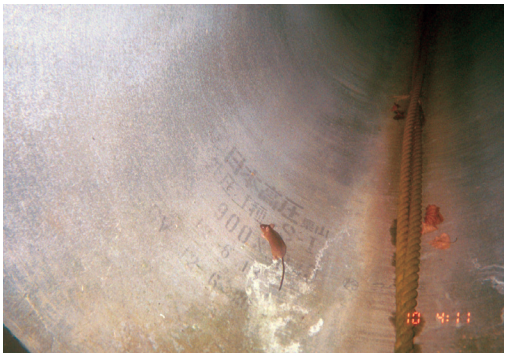
(c)留意点

1. 施設のサイズ
• 口径が小さく捕食の危険性が低い施設サイズは、特に小型哺乳類の利用に適する。 • 開口部面積が小さいため土砂等が溜まり通行不可とならないように配慮する。

主なパイプカルバートのサイズは、大型哺乳類は利用できない大きさであることから、中型及び小型哺乳類の横断施設として有効に機能する。ボックスカルバートと同様に、施設サイズ(内部空間の広さ)と利用種の間には関係があると思われるが、パイプカルバートを対象とした調査事例が少ないことから、明瞭な傾向を示すデータは十分には得られていない。

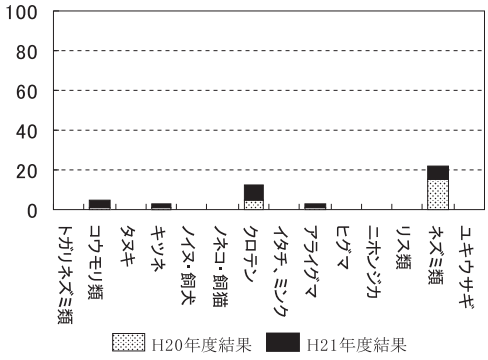
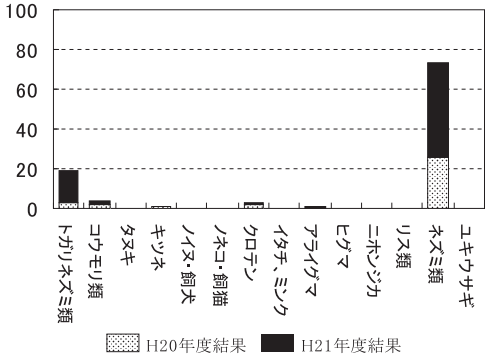
特に口径の小さい施設については、強雨後は土砂等の堆積物で内部が封鎖されていることがある。そのため、移動経路としての機能維持のほか、メンテナンスの観点からも、定期的に確認を行う必要がある。

国土技術政策総合研究所が一般国道40号(北海道豊富バイパス)で実施した調査を基に、代表的な施設と利用状況写真を以下に示し、利用状況を次頁の表1-5に示す。なお、代表的な施設写真と利用状況の番号は対応している。

開放的(比較的口径が大きい):口径1.35m	閉鎖的(比較的口径が小さい):口径0.9m
【構造要素】 	【構造要素】
【利用状況】クロテン 	【利用状況】ネズミ類 

注)写真番号11、12:豊富バイパス

表1-5　代表的な施設における各種の利用状況

	施設サイズと利用確認種	利用種（横軸）と延べ撮影回数（縦軸）
開放的 口径大 11	【施設サイズ（内寸）】 φ1.35m×D95.0m 【確認種】 大型哺乳類：― 中型哺乳類：クロテン、キツネ等 小型哺乳類：ネズミ類、コウモリ類等 【調査方法・期間、カメラの設置台数】 赤外線センサーカメラによる自動撮影 H20年度：H20.8.27～20.12.1 （設置1台、稼働日数44日 ） H21年度：H21.7.28～20.12.23 （設置1台、稼働日数111日 ）	
閉鎖的 口径小 12	【施設サイズ（内寸）】 φ0.9m×D73.5m 【確認種】 大型哺乳類：― 中型哺乳類：クロテン、アライグマ等 小型哺乳類：ネズミ類、トガリネズミ類、コウモリ類等 【調査方法・期間、カメラの設置台数】 赤外線センサーカメラによる自動撮影 H20年度：H20.8.28～20.11.25 （設置1台、稼働日数9日 ） H21年度：H21.7.29～22.12.9 （設置1台、稼働日数42日 ）	

注）グラフ番号11、12：豊富バイパス

2. 内部構造

- 保全目標種の生態的特性を考慮して、利用効果が高まるような内部構造を検討する。
- 集水枡の排水性を高めると同時に、犬走りやロープ等を設置することで水が溜まっている場合も体をなるべく濡らさず横断できるように配慮する。

パイプカルバートにおける施設の内部構造は、移動経路としての利用効果を大きく左右する。また内部に、犬走りやロープを設置したり、底部に土入れを行うことで施設の利用を促進することができる。

施設内に、水路から一段高い場所に犬走りがある場合には、少量の流水であれば動物が水を避けて通行することができる(写真番号13)。アライグマやミンク等のように水場を好む種は犬走りの有無にかかわらず利用することが考えられるが、哺乳類の多くは水に入ることを嫌うため、犬走りやロープ等を設置する、集水桝の排水性を高めることで利用が促進される。

また施設の底部に、土入れを行うことも有効である。江津道路では、土入れによりネズミ類の利用が顕著に増えた他、アナグマ、タヌキ等の利用も確認されている(表1-6)。

以下、国土技術政策総合研究所が実施した調査を基に、本構造的要素をもつ代表的な施設と利用状況写真を示し、利用状況を次頁の表1-6に示す。

底部の構造(犬走りあり)	底部の構造(ロープあり)
【構造要素】 	【構造要素】
【利用状況】リス類 	【利用状況】キツネ

注)写真番号13、14、15:豊富バイパス、16:江津道路

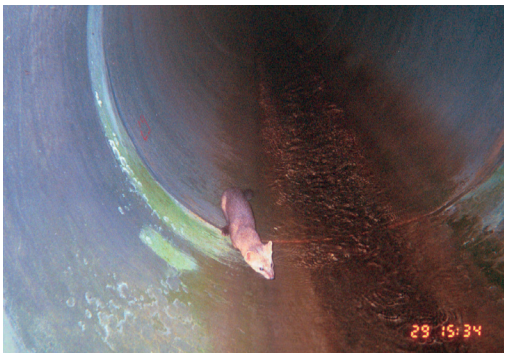
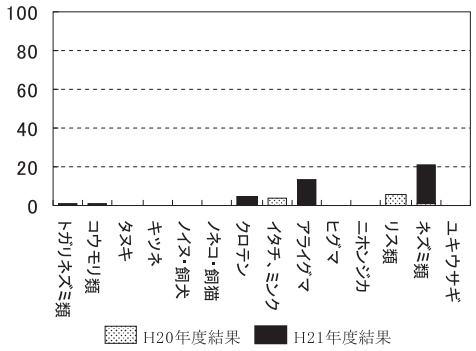
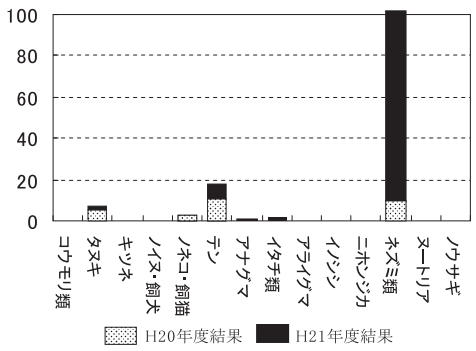
底部の構造（流水あり）	底部の構造（土入れ）
【構造要素】 【利用状況】イタチ 	【構造要素】 【利用状況】テン

表1-6　代表的な施設における各種の利用状況

	施設サイズと利用確認種	利用種（横軸）と延べ撮影回数（縦軸）
犬走り 13	【施設サイズ（内寸）】 φ1.35m×D63.4m 【確認種】 大型哺乳類：― 中型哺乳類：アライグマ、クロテン、イタチ・ミンク等 小型哺乳類：ネズミ類、リス類、コウモリ類等 【調査方法・期間、カメラの設置台数】 赤外線センサーカメラによる自動撮影 H20年度：H20.8.29～20.12.18 （設置1台、稼働日数90日 ） H21年度：H21.7.28～21.12.14 （設置1台、稼働日数48.5日 ）	
土入れ 16	【施設サイズ（内寸）】 φ1.0m×D47.4m 【確認種】 大型哺乳類：― 中型哺乳類：テン、タヌキ、イタチ、ノネコ、アナグマ等 小型哺乳類：ネズミ類 【調査方法・期間、カメラの設置台数】 赤外線センサーカメラによる自動撮影 H20年度：H20.8.30～21.2.16 （設置1台、稼働日数35.5日 ） H21年度：H21.7.31～22.3.29 （設置2台、平均稼働日数162日 ）	

注）グラフ番号13：豊富バイパス、16：江津道路

パイプカルバート事例

●内部構造の工夫

- 通水機能を有するパイプカルバートでは、施設内の水の存在が利用率を低下させる場合がある。

利用率及び利用種の幅を高めるため、内部構造に通路等の工夫を施す方法がある。

パイプカルバートの主な利用種は中型～小型哺乳類であるが、アライグマやミンク、テン、イタチのように水辺を比較的好む種がいる一方で、水を嫌う種や小型であることから通水のある施設の利用が不可能な種がいる。そのため、排水施設を野生動物の通路としても活用を検討する場合には、犬走り等の設置など、小動物が濡れずに移動できるような工夫を施すことが望まれる。

例えば、以下のような対策がある。常時流水がある場合は、犬走りをつけて歩きやすくしたり、集水枡にスロープを設置して脱出しやすくしたりする方法がある。また、施設内へロープを設置するといった簡易的な対策もある。

これらの対策は、一般国道40号（北海道豊富バイパス）で採用されているものであり、犬走りを移動するリス類（P. 22 写真番号13参照）等のほか、ロープを渡るネズミ類等が確認されている（写真1-12）。

写真1-11　犬走り付き施設（キツネ）
〈豊富バイパス〉

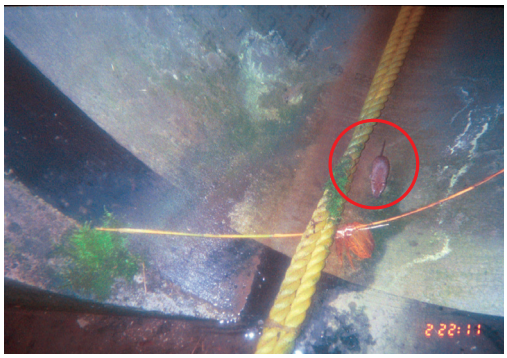


写真1-12　ロープ付き施設（ネズミ類）
〈豊富バイパス〉

1.1.3　橋梁

(a)設置環境	・優先度の高い生息地(沢部、谷地形)	橋梁の例〈江津道路〉
(b)主な対象種	大型～小型哺乳類 ・シカ、キツネ、タヌキ、ネズミ等	
(c)留意点	選好性を左右する構造的要素	
	1.　施設サイズ 2.　周辺環境	

(a)設置環境

橋梁構造は、建設による自然の改変が少なく、本来の獣道等の移動経路を残すことが可能である。

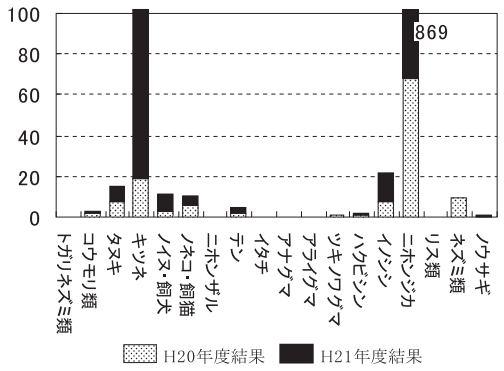
例えば、野生動物の移動経路として利用される機会が多い地形に、沢部や谷地形があり、特に沢部は水場としての環境をあわせ持つことから、可能な限り周囲の環境を変えないことが望ましい。このような保全上の優先度が高い場所の改変を少なくし、獣道等の移動経路を残す上で、橋梁構造は優れているといえる。

なお獣道の保全を目的に橋梁構造を検討する際は、保全目標種を含む野生動物の利用が多い場所を複数選定し、候補地の周辺環境や野生動物に対する人為的影響の大きさ、設置のしやすさ等を考慮し、路線全体のバランスをみながら総合的に判断することが望ましい。

(b)主な対象種

橋梁構造は下部に開放的な空間を有することから、利用する種に対する圧迫感や閉鎖感は少ないと考えられる。

国土技術政策総合研究所が東富士五湖道路で実施した調査では、大型種では、シカ、イノシシ、クマ等、中型種では、キツネ、タヌキ等、小型種では、ネズミ類やコウモリ類等が確認された(図1-3参照)。なお、コウモリ類やネズミ類といった小型哺乳類の利用確認が中型哺乳類以上と比較して少ないのは、これらの種が小型であることから、確認が困難であったということも関係している。

施設サイズと利用確認種	利用種(横軸)と延べ撮影回数(縦軸)
【施設サイズ(内寸)】 W43.5m×D10.5m×H10m超 【確認種】 大型哺乳類：シカ、イノシシ、クマ 中型哺乳類：キツネ、タヌキ、ノネコ、ノイヌ、ハクビシン、テン等 小型哺乳類：ネズミ類、コウモリ類 【調査方法・期間、カメラの設置台数】 赤外線センサーカメラによる自動撮影 H20年度：H20.9.7～21.4.5 (設置2台、平均稼働日数153日) H21年度：H21.7.26～22.3.21 (設置4台、平均稼働日数204.3日)	 図1-3　既存調査の参考結果〈東富士五湖道路〉

(c)留意点

1. サイズ(橋梁の延長・高さ)
• 橋脚の高さは、大型哺乳類が余裕を持って利用できる高さが理想的である。 一方、既存の獣道上へ設置した事例では、橋脚高の低い施設でも利用が確認されており、個体の慣れなど野生動物側の要因も重要となる。

前述のように、一般に橋梁構造は下部に開放的な空間を有するが、以下に示すように橋脚の高さが低い施設もある(写真番号18)。

大型哺乳類にとっては、橋梁高が低いほど圧迫感を増す要因と考えられることから、理想的には大型哺乳類が余裕をもって利用できる橋脚の高さを確保することが望ましい。

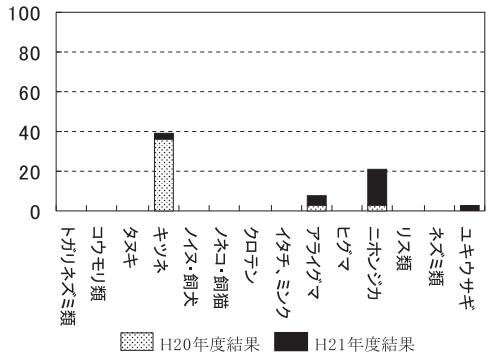
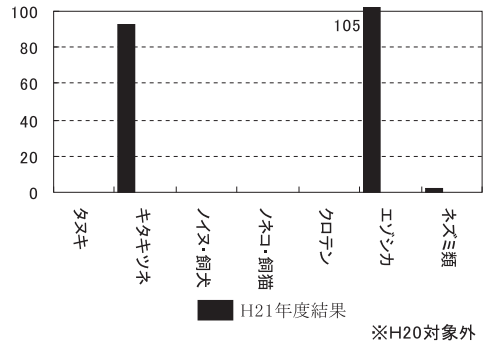
一方、国土技術政策総合研究所の調査では、橋脚の高さが2mを下回る橋梁(閉鎖的な施設)においても橋梁下部を利用するエゾシカが確認された例がある(写真番号18)。ここには、山から海に流れる沢があり、この沢を横断する形で橋梁が設置されている。野生動物は、この沢に沿って山側と海側を行き来しており、エゾシカは身を屈めるようにして橋梁下部を通過していた。このような閉鎖空間の利用には、個体の慣れやそこが重要な獣道であるかどうかなど野生動物側の要因も関わっていると考えられるが、情報に乏しい。

国土技術政策総合研究所が一般国道40号(北海道豊富バイパス)、一般国道344号(斜里エコロード)で実施した調査を基に、利用状況写真を以下に、利用状況を次頁の表1-7に示す。

開放的(橋梁高が高い)	閉鎖的(橋梁高が低い)
【構造要素】 	【構造要素】
【利用状況】エゾシカ 	【利用状況】エゾシカ

注)写真番号17:豊富バイパス　18:斜里エコロード

表1-7　代表的な施設における各種の利用状況

	施設サイズと利用確認種	利用種（横軸）と延べ撮影回数（縦軸）
開放的 17	【施設サイズ（内寸）】 W230m×D10.5m×H23m 【確認種】 大型哺乳類：ニホンジカ 中型哺乳類：キツネ、アライグマ、ユキウサギ等 小型哺乳類：― 【調査方法・期間、カメラの設置台数】 赤外線センサーカメラによる自動撮影 H20年度：H20.8.28～20.12.18 （設置2台、平均稼働日数95日 ） H21年度：H21.7.30～22.3.30 （設置4台、平均稼働日数187.5日 ）	
閉鎖的 18	【施設サイズ（内寸）】 W13m×D10m×H2m弱 【確認種】 大型哺乳類：エゾシカ 中型哺乳類：キタキツネ 小型哺乳類：ネズミ類 【調査方法・期間、カメラの設置台数】 赤外線センサーカメラによる自動撮影 H20年度：設置なし H21年度：H21.11.27～22.3.26 （設置3台、平均稼働日数86.7日 ）	

注）グラフ番号17：豊富バイパス　18：斜里エコロード

2. 周辺環境

- 生息地の連続性の確保が重要となることから、周辺環境を把握する。
- 人の影響を受けやすいなど野生動物の利用が期待できない場合には、別のタイプの横断施設を検討するなどし、生息地の分断を避けることが望ましい。

前述の施設サイズ（橋梁の高さ等）の他にも、周辺環境が野生動物の道路横断施設としての効果に影響することがある。

例えば、下記（写真番号19, 20）のように、草地や森林等を横断する橋梁の場合には、人為的影響が小さく、野生動物にとって良好な移動経路として機能すると考えられる。

一方で、仮に施設のサイズや構造が野生動物の道路横断施設として適していたとしても、次頁（写真番号21, 22）のように、農地や道路等を横断する橋梁の場合には、人為的影響を大きく受け、利用頻度が低下したり、利用種や利用時間帯に偏りが生じたりする可能性がある（次頁グラフ番号21）。このような予め人為的な影響が大きいと想定される場所では、近くに人為的な影響を受けにくい別のタイプの横断施設（例：ボックス・パイプカルバート等）を設置することも検討した上で、生息地の分断を避けることが望ましい。

代表的な施設例と利用状況写真を以下に、利用状況の調査結果を次頁の表1-8に示す。

人為的影響の小さい環境

【周辺環境】森林

【周辺環境】草地

【利用状況】ニホンジカ

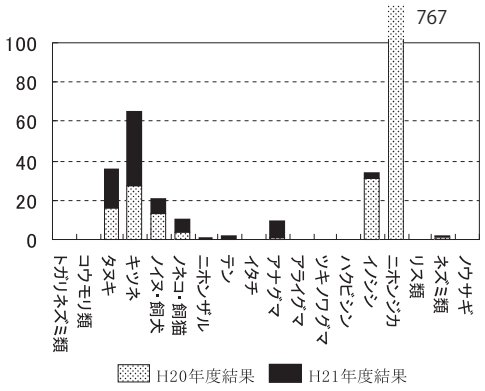
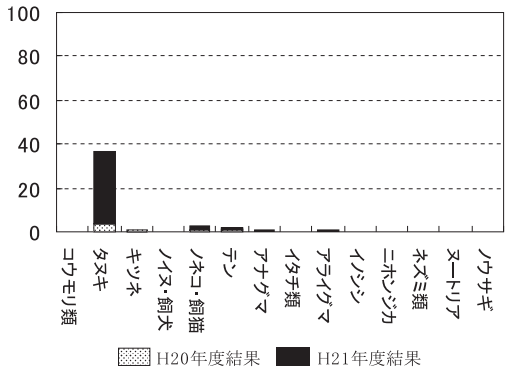
【利用状況】エゾシカ

注）写真番号19：東富士五湖道路　20：豊富バイパス

人為的影響の大きい環境	
【周辺環境】道路	【周辺環境】農地環境
【利用状況】タヌキ	【利用状況】ノネコ

注）写真番号21、22：江津道路

表1-8　代表的な施設における各種の利用状況

	施設サイズと利用確認種	利用種（横軸）と延べ撮影回数（縦軸）
人為的影響（小さい） 19	【施設サイズ（内寸）】 W32.2m×D10.5m×H7.5m 【確認種】 大型哺乳類：ニホンジカ、イノシシ 中型哺乳類：キツネ、タヌキ、ノイヌ、ノネコ、アナグマ等 小型哺乳類：ネズミ類 【調査方法・期間、カメラの設置台数】 赤外線センサーカメラによる自動撮影 H20年度：H20.9.7～21.3.20 （設置2台、平均稼働日数149日 ） H21年度：H21.7.27～22.3.29 （設置4台、平均稼働日数219.4日 ）	
人為的影響（大きい） 21	【施設サイズ（内寸）】 W45.0m×D16.5m×H10m超 【確認種】 大型哺乳類：― 中型哺乳類：タヌキ、ノネコ、テン等 小型哺乳類：― 【調査方法・期間、カメラの設置台数】 赤外線センサーカメラによる自動撮影 H20年度：H20.8.30～21.2.16 （設置1台、稼働日数41.5日 ） H21年度：H21.7.30～22.3.29 （設置1台、稼働日数210.5日 ）	

注）グラフ番号19：東富士五湖道路　21：江津道路

橋梁事例

●周辺環境と利用種の関係

- 橋梁の周辺環境は、野生動物の橋梁下部の利用に強く影響する。そのため橋梁下部は、可能な限り周囲との連続性を保ち、動物が利用しやすいように努める。

国土技術政策総合研究所が調査した事例（前頁表1-8）を基に、周辺環境と利用種の関係について、以下に紹介する。調査対象とした橋梁は、周辺環境の異なる２か所（自然度の高い環境と自然度の低い環境）とした。

左の写真（写真1-13）は、自然度の高い環境の例であり、周辺の樹林環境との連続性も保たれている。約8ヶ月間の調査で、ニホンジカ、タヌキ、キツネ等の9種について計275回の確認があり、移動経路の観点では優れた環境であることがわかった。

右の写真（写真1-14）は、自然度の低い環境の例であり、周辺の樹林環境との連続性は保たれていない。ここは、一般道路と立体交差する橋梁であり、橋梁及び橋梁周辺はコンクリートやアスファルト等人工的な要素がほとんどである。野生動物が橋梁下部を通過するためには、道路両側の法面を通る必要があり、総じて自然度は低い。約8ヶ月間の調査で、タヌキ、ノネコ・飼猫等の5種について計38回の確認にとどまった。

比較した2施設は異なる地域の路線ではあるものの、環境面において各々を代表するこれらの施設の利用傾向（確認回数の違い）は明瞭であり、橋梁の設置場所の決定に際しては周辺環境との連続性の確保に努めることが重要と考えられる。

写真1-13　ニホンジカ
〈東富士五湖道路〉

写真1-14　ノネコ・飼猫
〈江津道路〉

1.1.4　オーバーブリッジ

(a)設置環境	・尾根部や台地等にある獣道や生息地が分断される場所	オーバーブリッジの例〈江津道路〉
(b)主な対象種	中型～大型哺乳類 ・キツネ、タヌキ、テン、シカ等	
(c)留意点	選好性を左右する構造的要素	
	1.　人と動物の兼用施設か野生動物専用施設	

(a)設置環境

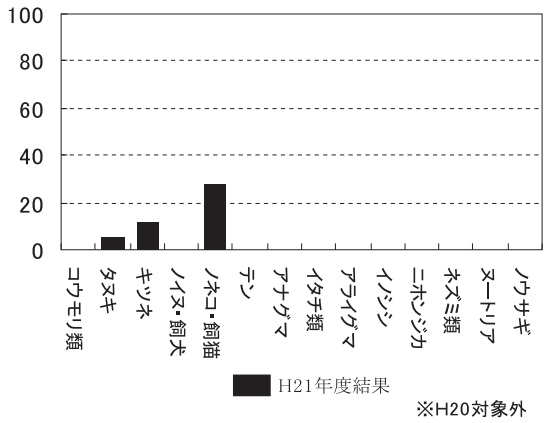
切り通し等で、尾根部や台地等にある獣道や生息地が分断される場所、またはその可能性の高い場所に設置する。

(b)主な対象種

動物用のオーバーブリッジは、特に中型哺乳類や大型哺乳類を対象に設置されることが多い(例：p. 33 エゾシカ用 オーバーブリッジ事例1)。

また、人・動物兼用のオーバーブリッジと野生動物専用のオーバーブリッジの大きく2つのタイプがあり、利用種はそれぞれ異なる(p. 32 留意点参照)。

山陰自動車道(江津道路)にある人・動物兼用のタイプの利用実態について、国土技術政策総合研究所が調査した結果、ノネコ、キツネ、タヌキによる利用が確認された(図1-4)。調査地点は、コンクリート構造の高架式であり、人や車も通行可能な交通路脇である(上写真参照)。

施設サイズと利用確認種	利用種(横軸)と延べ撮影回数(縦軸)
【施設サイズ(横断部)】 W3.0m×D46.0m 【確認種】 大型哺乳類：シカ、イノシシ、クマ 中型哺乳類：キツネ、タヌキ、ノネコ、ノイヌ、ハクビシン、テン等 小型哺乳類：ネズミ類、コウモリ類 【調査方法・期間、カメラの設置台数】 赤外線センサーカメラによる自動撮影 H20年度：設置なし H21年度：H21.7.31～22.3.30 (設置1台、稼働日数242日)	 図1-4　既存調査の参考結果〈江津道路〉

(c) 留意点

1. 「野生動物専用のオーバーブリッジ」と「人・動物兼用のオーバーブリッジ」

- 野生動物の道路横断施設として考えた場合、動物専用としての施設の設置が理想的である。
- 人と動物の兼用施設においても動物が身を隠せる場所を創出することで、利用しやすい環境を整えることができる。

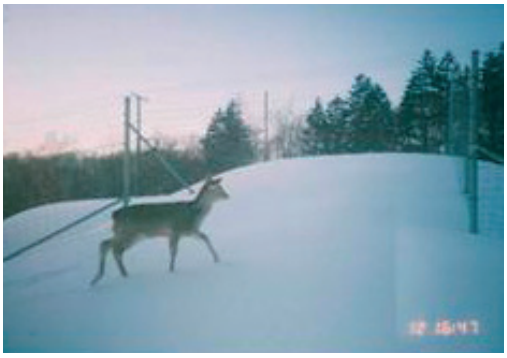
野生動物の道路横断施設としてオーバーブリッジの活用を検討する際、まず重要となるのが、人や車両の通行の可否である。

既存調査によると、人や車両の通行が多い施設では、野生動物の利用種数及び利用頻度が少ないことが分かっている。そのため、保全目標種が警戒心の強い動物である場合や、多くの野生動物の移動経路としての機能を目的とする場合には、野生動物専用の施設を設置することが望ましい。

一方で、人と動物の兼用施設とする場合には、野生動物が身を隠して移動できるような側溝や植栽等を創出したりすることで、利用しやすい環境を整えることができる。

なお、動物専用、人・動物兼用のいずれであっても、周辺の生息地からオーバーブリッジへの誘導植栽を行ったり、動物の通路に土やウッドチップを敷いたりするなど、生息地との連結性を確保できるよう配慮することが必要である(p. 34 オーバーブリッジ事例2参照)。

代表的な施設例と利用状況の写真を以下に示す。

動物専用	人・動物兼用
【構造要素】 	【構造要素】
【利用状況】エゾジカ 	【利用状況】ノネコ・飼猫

注)写真番号23：一般国道44号厚岸糸魚沢地区　24：江津道路

オーバーブリッジ事例1

●人為的影響

- 人と動物兼用の道路横断施設では、動物専用の施設に比べて、利用する動物種や数が限られる。そのため、人や車両通行が野生動物に与える影響を軽減するような対策を講じることが有効である。

○人と動物兼用のオーバーブリッジ

以下は、国土技術政策総合研究所が山陰自動車道（江津道路）で実施したオーバーブリッジの利用状況調査の結果である。対象としたオーバーブリッジ4箇所全てが、歩行者または車両利用のある施設である。その結果、これらの施設では、車や人の通行が多い日中に、犬･猫を除く哺乳類の利用が極めて少なくなっていることが分かる。

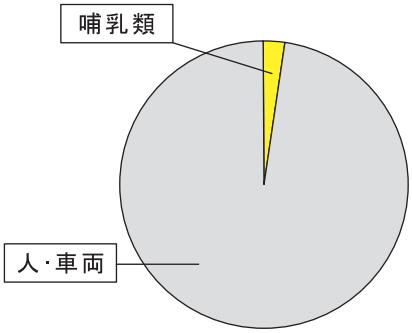


図1-5　哺乳類と人の利用調査

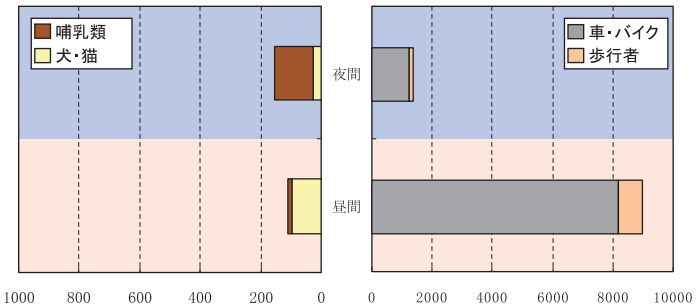


図1-6　時間（昼夜別）利用傾向

○動物（シカ）専用のオーバーブリッジ

以下は、一般国道44号厚岸糸魚沢地区に設置されたオーバーブリッジ（オーバーパス）の事例である。動物専用に設計された延長40m、幅員4mの横断施設である。コンクリート構造のプレキャストアーチカルバート形式（フレーチングタイプ・3分割2ヒンジ式）、誘導植栽の活着を考慮して土被り厚は1mとしている。これまでに、シカ、キツネ等の利用が確認されている。

写真1-15　オーバーブリッジ
〈一般国道44号〉

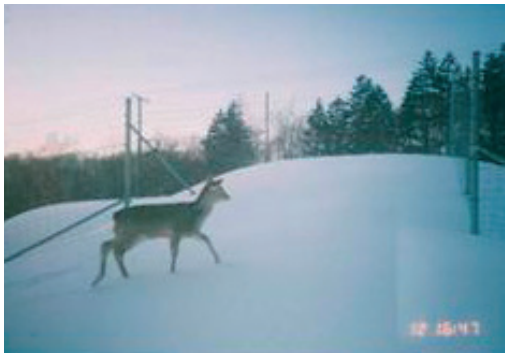


写真1-16　利用状況
〈一般国道44号〉

オーバーブリッジ事例2

●周辺環境との連続性確保と配慮

- 周辺環境における質の低下は対策施設の利用を減少させる。対策箇所と周辺環境の連続性を確保し、対象種の施設利用に配慮した工夫を施す。

○土入れの実施

圏央道（木更津～茂原区間）では、基本理念として関東・千葉の大規模なビオトープネットワークを維持することを目標とし、「生物多様性の保全」、「地域環境特性に調和した自然景観」を基本理念として計画・設計・施工が行われている。そこでは、周辺地域の自然環境との調和、生態系のつながり・共生に配慮したオーバーブリッジが設置されている。

配慮事項として路面は未舗装、両側に植栽し、地上移動性の哺乳類の移動経路を復元している。

参考となる資料：「圏央道（茂原～木更津）自然環境に配慮した道路づくりマニュアル - 自然環境配慮設計の手引き」、圏央道（茂原～木更津）道路環境整備検討委員会（平成14年）

○誘導植栽の実施

三重県の伊勢自動車道には、サルやニホンジカを含む周辺の痕跡調査結果を基に、オーバーブリッジを設置するとともに、誘導植栽を施し利用種に配慮を行っている。

モニタリング調査の結果、供用2年後にはタヌキ、キツネの利用が多く確認された。供用5年後には、誘導植栽も十分に生長していたが、野生動物の利用件数は減少していた。これは、誘導植栽の問題というよりも、周辺の宅地造成により生息環境に変化が生じたことに起因すると考えられる。

参考となる資料：「エコロードガイド」、日本道路公団監修、（社）道路緑化保全協会編集（2005年）

誘導植栽の例〈伊勢自動車道〉

付帯施設

道路横断施設以外の保全対策として、さまざまな付帯施設がある。主な付帯施設である侵入防止柵やワンウェイゲート、ディアガード、アウトジャンプ、樹上性哺乳類横断施設、誘導植栽について、以下に整理する。

1.1.5　侵入防止柵

(a)設置環境	・道路横断施設に併用して設置 ・特にロードキルの発生可能性の高い場所周辺(沢部、谷部等)	 侵入防止柵の例〈東富士五湖道路〉
(b)主な対象種	大型哺乳類～小型哺乳類 ・特にシカ、タヌキ等ロードキルが多発する種	
(c)留意点	機能・効果を左右する構造的要素	
	1.　フェンスの仕様(高さ・網) 2.　構造物との隙間、維持管理	

(a)設置環境

侵入防止柵は、周辺に生息する野生動物の道路内への侵入を防ぐ点で欠かせない付帯施設であり、あわせて道路横断施設へ野生動物を誘導する柵としての機能も持つ。そのため、侵入防止柵と道路横断施設を効果的に組み合わせて設置することが、ロードキルの抑止や野生動物の移動経路の確保につながるといえる。

侵入防止策の設置場所は、第一に、ロードキルが誘発されそうな場所である。また侵入防止策の場合、供用後も追加的な設置が可能であることから、ロードキル多発地点に設置するなど、事故の抑止に直接つながる対策として有効である。

一方で、道路横断施設への野生動物の誘導を目的として侵入防止柵を設置する場合には、道路横断施設の両サイドに設置することが望ましい。

(b)主な対象種

侵入防止柵の対象は野生動物全てであるが、柵の網目サイズや柵の高さによって若干異なる。例えば、侵入防止柵の網目サイズより小さな動物では、網目をすり抜けてしまう可能性があり、シカのように大きな跳躍力を持つ動物では、十分な高さの柵を設置する必要がある。そのため、現地の対象動物種の特性を考慮することが必要である。

(c)留意点

1. フェンスの仕様(高さ・網)

- 対象とする種の生態的特性に応じた適切なフェンスの仕様を検討する。
- 多雪地域では、積雪時も考慮した高さや素材を検討する。

シカ等の跳躍力の高い種を対象としたフェンスの高さは、一般に2.5m程度である。しかし、地域によって生息種が異なるため、その地域の種生物種の特性にあわせて有効なフェンスの高さや形状を検討し、設計に反映させることが重要である。

また、積雪期には積雪や除雪の雪塊により、雪面の高さとフェンスの高さとの差が縮小する。そのため、特に降雪量の多い地域では、あらかじめ積雪を考慮してフェンスの高さを検討する必要がある。また雪圧による変形等にも、注意が必要である(p.38 侵入防止策事例1参照)。

対象生物種の特性を考慮したフェンス設置時の工夫例には、以下のようなものがある(あわせてp.39 侵入防止策事例2・3参照)。

表1-9 対象生物種の特性を考慮したフェンス設置時の工夫例

対 策	概 要
飛び越え対策	シカやカモシカ等の跳躍力の高い種を保全目標種とする場合、通常のフェンス高さでは飛び越えてしまうため、2.5m以上が必要とされている。
乗り越え対策	イタチやテン等のフェンスを登る能力のある種に対しては、フェンスの嵩上げを行ったとしても侵入防止効果はさほど期待できない。そのためフェンスの網目の構造を、登りにくい金網型や目の細かいものにする等の工夫をする。
隙間からの侵入対策・掘り返し対策	キツネやタヌキ等は、小さな隙間をきっかけに地面を掘り返して侵入することが想定されるため、フェンスを地中まで埋め込むか、フェンスと地面の隙間を金網等でふさぐ等の対策が有効である。

嵩上げしたフェンス事例	底部の網目事例
〈豊富バイパス〉	〈江津道路〉

2. 構造物との隙間、維持管理

- 隙間からの侵入を防止するため、侵入防止柵と構造物との隙間はできるかぎり作らない。
- 定期的な点検、修復作業を行うを行うことで、侵入防止効果を維持できる。

隙間からの野生動物の侵入を防ぐためには、フェンスと構造物の間に隙間を作らないことが求められる。また、定期的な点検を行うことで、破損や隙間の拡大など、修復の必要性を早期に確認し、適宜対応していくことで、侵入防止効果を維持することができる。

新たに侵入防止柵を設け、生息地を分断した場合、それまでその場所を獣道として利用していた大型動物等は、フェンスを変形させて用地内に侵入しようとする可能性がある点に留意が必要である。また、経年劣化などによって小さな破損箇所が生じた場合、小・中型動物は破損箇所から通り抜けることが可能となる。さらに道路用地内に餌場があるといった条件が揃うと、それを目当てに日常的に侵入を繰り返す危険性も高まる。これらの危険を回避するためにも、定期的な点検と修復が重要である。

下記は、隙間を防ぐための工夫例である。左の写真は、フェンスと構造物の間の隙間が小さくなるように、フェンス端の形状が工夫されている。右の写真は、フェンス下部の排水溝部分からの侵入を防ぐため、網目の細かいネットや、フラップ型の蓋の設置を行っている（あわせてp. 39 侵入防止策事例３参照）。

フェンス横部の隙間事例	フェンス下部の隙間事例
〈豊富バイパス〉	〈豊富バイパス〉
▼	▼
対策例〈東富士五湖〉	対策例〈江津道路〉

侵入防止柵事例1

●多雪地域に設置する際の留意点

- 積雪地域での侵入防止柵の設置は、設置位置、柵の高さ、強度に留意して計画を行う。また、雪圧による柵の変形が考えられることから、維持管理の面からも、設置位置に対する配慮が必要である。

積雪地域では、積雪や除雪により侵入防止柵や擁壁が埋没し、埋没したところから侵入することが、ロードキルの原因となる。また、以下図1-7に示すとおり、法面や盛土の下部に設置すると雪の重みで柵が変形するため、上部に設置する等の工夫が必要である。

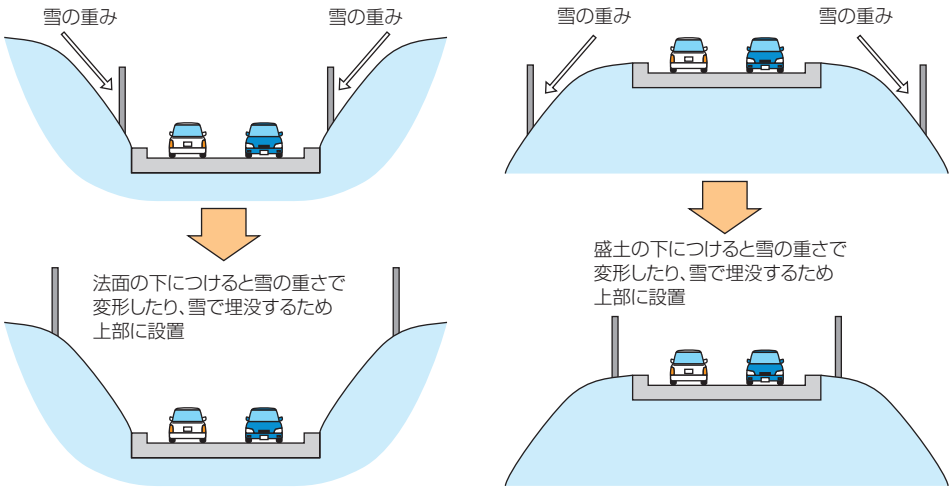


図1-7　理想的な設置位置

以下は、一般国道289号（甲子道路）と一般国道344号（斜里エコロード）において、積雪により侵入防止柵が埋没した事例である。

写真1-17の侵入防止柵の高さは1.5mあり、一般的な地域であれば十分な高さである。しかし、多雪地域においては柵の上部まで雪で埋まり、侵入防止柵としての機能が果たせなくなることがある。

写真1-18は、侵入防止柵の上部に飛び越え防止用のワイヤーを設置したタイプで、柵の高さは2.5mある。なお、上部のワイヤーは主にシカの侵入防止策であるため、写真のようにフェンス部分が雪で埋没すると、ワイヤーの隙間から中型哺乳類などが侵入することがある。

写真1-17　積雪で埋没した侵入防止柵
〈甲子道路〉

写真1-18　フェンスを越える足跡
〈斜里エコロード〉

侵入防止柵事例2

●フェンス底部の工夫

- 侵入防止柵と構造物間の隙間対策は対策箇所の構造により複数の手法がある。フラップ型の蓋、網目の細かいネット等対策箇所に適した方法で定常的な通り抜けを防止する。

以下は、江津道路における側溝及び侵入防止柵と構造物との隙間への対策事例である。

写真1-19は、側溝と侵入防止柵との隙間に対し、フラップ型の可動式の蓋を設置し侵入防止を図っている。写真1-20は、侵入防止柵の底部に対し、網目の細かいネットを設置し小型哺乳類の侵入防止を図っている。

写真1-19　側溝の隙間対策
〈江津道路〉

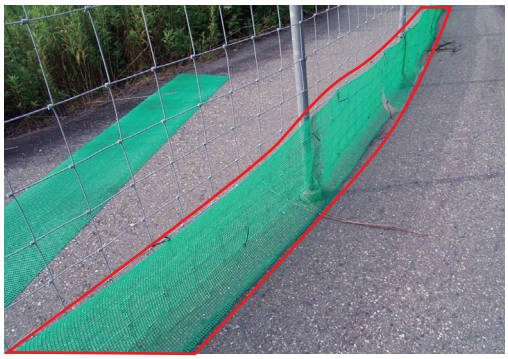


写真1-20　侵入防止柵の底部対策
〈江津道路〉

侵入防止柵事例3

●フェンス上部の工夫（アウトジャンプとの併用）

- フェンス上部に返し（アウトジャンプ p. 41参照）を設置することで、フェンスを登る種に対する侵入防止機能と、道路用地内に迷い込んだシカやカモシカを道路外へ脱出させる機能を追加している。

以下は、福島県いわき市にある一般国道289号（荷路夫（にちぶ）バイパス）の事例である。

写真1-21は通常の侵入防止柵の機能に加え、フェンス上部に返し（アウトジャンプ）を設置することで、テン等のフェンスを登ることが可能な種に対する侵入防止と、道路用地内に迷い込んだシカやカモシカ等の跳躍能力の高い種を道路外へ脱出させる機能を兼ね備えている。

写真1-21　フェンス上部の工夫
〈荷路夫（にちぶ）バイパス〉

1.1.6 ワンウェイゲート

(a)設置環境	・侵入防止柵に一定の間隔で設置 ・地形的にシカが滞留しやすい場所	 ワンウェイゲートの例〈斜里エコロード〉
(b)主な対象種	・大型動物(シカなど)	
(c)留意点	機能・効果を左右する構造的要素	
	1. 配置形状 2. 構造物との隙間、維持管理	

(a)設置環境

ワンウェイゲートは、侵入防止柵と併用して用いられる付帯施設で、道路用地内に侵入した大型動物を道路の外側へ脱出させるためのゲートである。

構造は、動物がゲートの両側から出ているフォークの間を進み、左右のフォークの間を体で押し広げるようにして通過する仕組みとなっている。左右のフォークは、道路用地外に向かって狭まる漏斗状に取り付けてあるため、道路用地内の動物は自然と用地外へ脱出できるが、道路用地外から用地内へ侵入することはできない構造となっている。

設置環境は、対象動物の主な移動経路となる沢や樹木等がある獣道と道路が接する場所や、侵入防止柵の切れ目(柵の起点や終点近く)など、野生動物の道路用地内への侵入の危険性が高く、かつ侵入した動物が集まりやすい場所に設置することが望ましい。このような場所に、ワンウェイゲートを多めに配置することで、効率的に道路用地内の野生動物を道路用地外に脱出させることが可能になる。

なお、ワンウェイゲートのフォーク部分が稼働する範囲に、樹木や岩等の障害物があると、フォークの開閉の支障となるため、そのような場所は避けて設置することが望ましい。

(b)主な対象種

本施設を利用するためには、左右のフォークを体で押し広げることが可能な動物である必要があるため、対象種は、主に大型哺乳類(シカなど)に限られる。

(c)留意点

1.　配置・形状
• 道路用地内に侵入した動物が集まりやすい場所に設置する。 • 動物を自然とワンウェイゲートへと誘導できるような工夫(形状、植栽など)を行う。

道路用地内に侵入した動物を脱出させるため、まずはワンウェイゲートの存在に気づかせる必要がある。また動物が集まりやすい場所にゲートを設置した方が、より効果を発揮できることから、侵入防止柵の配置も考慮して、一体的に設置計画の検討を行うことが重要である。

ワンウェイゲートを設置する際の工夫の一つに、フェンスを道路に対して平行からやや外向きの緩やかな勾配(凹部)を設け、フェンス沿いに移動してきた動物が自然と集まるようにするという方法がある。この凹部に道路用地外への出口(ワンウェイゲート)を設置することで、多くの動物を道路用地外へと誘導することが可能になる。

侵入防止柵の設置区間内に、沢筋等を渡河する橋梁部分がある場合には、橋梁部手前で侵入防止柵をL字型に設置することが有効である。通常、橋梁以外の箇所では、法面等の道路用地が広めに確保されており、侵入防止フェンスも広めに設置されている。一方、橋梁部では、道路帯が狭まるにつれて左右のフェンスの間隔も狭くなるため、橋梁の取り付け部分において、フェンスがL字型に折れるような形で設置されることが多い。そこでフェンスが、L字型になる箇所にワンウェイゲートを配置することで、フェンス沿いに移動してきた動物をそのまま道路用地外へと誘導することができる。また橋梁下の沢筋等は、一般に野生動物の獣道であることから、橋梁近くにゲートを設置することで、これらの獣道へと自然と導くことができることで、保全上も有効である。

またワンウェイゲートへ誘導するための誘導植栽等を、適宜配置することも効果的である。

参考となる資料:「エゾシカ対策整備運用マニュアル(案) ～斜里エコロード～」北海道開発局 網走開発建設部(2008年)

2.　構造物との隙間、維持管理
• 隙間からの侵入を防止するため、侵入防止柵とゲートとの隙間はできるかぎり作らない。 • 定期的な点検、修復作業を行うを行うことで、侵入防止効果を維持できる。

「侵入防止柵(pp. 35～39)」における留意点と同様に、隣接する構造物との間には、可能な限り隙間を作らない。

また、ゲートが正常に機能するように、定期的な点検・維持管理を行う必要がある。

破損したワンウェイゲート

〈斜里エコロード〉

1.1.7 アウトジャンプ

(a)設置環境	・侵入防止柵起終点や樹林地の接する場所等	アウトジャンプの例〈斜里エコロード〉
(b)主な対象種	・跳躍力の高い動物(シカ等)	
(c)留意点	機能・効果を左右する構造的要素	
	1. 配置形状 2. 構造物との隙間、維持管理	

(a)設置環境

アウトジャンプは、ワンウェイゲート(pp. 40～41)と同様、侵入防止柵の内側(道路用地内)にいる動物を、道路用地外へと脱出させるための構造である。アウトジャンプは、侵入防止柵の上部に、道路用地外に向いた返しを設置することで、道路用地内に迷い込んだシカやカモシカ等、跳躍力の高い種を道路外へ脱出させる一方で、道路用地外からの侵入を防ぐ機能を兼ね備えている。

上の写真では、道路側の一部を盛土して、道路用地内ではアウトジャンプ上部の高さが1m程度になるようにすることで、動物が容易にジャンプして道路用地外に飛び出せるようにしている。一方、道路用地外とアウトジャンプ上部の高低差は大きく、用地外から道路への侵入は困難にしてある。

アウトジャンプの配置場所は、ワンウェイゲート(pp. 40～41)と同様に、対象動物の主な移動経路となる沢や樹木等がある獣道と道路が接する場所や、侵入防止柵の切れ目(柵の起点や終点近く)など、野生動物の道路用地内への侵入の危険性が高く、かつ侵入した動物が集まりやすい場所に設置することが望ましい。また、利用種はジャンプして道路外へ脱出する必要があることから、着地が想定される範囲について、道路用地内との高低差がありすぎない、障害物等が少ない等、動物が安全に着地できる環境にアウトジャンプを設置する必要がある。

(b)主な対象種

本施設の主な対象種は、跳躍力の高い動物(シカなど)である。

(c)留意点

1.　構造物との隙間、維持管理
• 隙間からの侵入を防止するため、侵入防止柵と本施設との隙間はできるかぎり作らない。 • 多雪地域では、雪圧等も考慮した耐久性のある素材を選択することが望ましい。 • 定期的な点検、修復作業を行うことで、侵入防止の効果を維持できる。

「侵入防止柵(pp. 35～39)」や「ワンウェイゲート(pp. 40～41)」での留意点と同様に、隣接する構造物との間には、可能な限り隙間を作らない。

積雪地域では、積雪や除雪の雪塊により、雪面の高さとアウトジャンプ上部の高さとの差が縮小することがある(右下写真)。そのため、特に降雪量の多い地域では、あらかじめ積雪を考慮してフェンスの高さを検討する必要がある。また侵入防止柵と同様、雪圧による変形等にも留意し、耐久性を備えた素材を選択することが望ましい(p. 38 侵入防止策事例1参照)。

また、アウトジャンプが正常に機能するように、定期的な点検・維持管理を行う必要がある。

アウトジャンプ例	除雪による機能の低下
〈斜里エコロード〉	〈斜里エコロード〉

1.1.8 ディアガード

(a)設置環境	・ロードキルが誘発されそうな場所 ・偶蹄目の侵入防止対策箇所	 ディアガードの例〈斜里エコロード〉
(b)主な対象種	・蹄のある動物 主に偶蹄目(シカ、イノシシ等)	
(c)留意点	機能・効果を左右する構造的要素	
	1. 配置形状 2. 構造物との隙間、維持管理	

(a)設置環境

ディアガードは、動物の通過を防ぐことを目的に開発された構造物であり、隙間を空けて並べたパイプ(グレーチング)を、水路や溝(凹部)に橋を渡すように設置する。これは、主に偶蹄目などの動物が、隙間の空いた構造物の上を歩くのを忌避する性質を利用したもので、侵入を防止する効果が見込まれる。

またディアガードの利点に、人や車両の通行を妨げない点がある。前述の侵入防止柵では、動物とともに人や車両の通行も遮断してしまうが、ディアガードは、偶蹄目は遮断する一方で、人や車両の通行は可能であり利便性が高い。そのため、人や車の利用頻度が比較的高く、侵入防止柵や侵入防止扉の設置が不適な場所(取付け道路との接続部等)に設置することが可能である。

(b)主な対象種

本施設の主な対象種は、シカ、イノシシ等の偶蹄目である。

(c)留意点

1. 配置・形状

- 対象種に適したグレーチングサイズを検討する。
- 人や車両の通行が見込まれる場所では、利用者への安全性を確保する。

ディアガードの効果に関わる最も重要な要素は、グレーチングの隙間部分である。隙間が狭い場合には偶蹄目の侵入を防ぐことができず、隙間が広い場合には人や車の通行に支障をきたすことがある。そのため対象種の大きさや特性に応じて、隙間のサイズの調整を行う。またグレーチングの奥行き(対岸までの長さ)が短い場合には、対象種がグレーチング部を飛び越えることも想定される。

2. 維持管理

- 土や雪、氷等の付着による目詰まりに注意する。
- 定期的な点検、修復作業を行うことで、侵入防止の効果を維持できる。

グレーチングの隙間が、土や雪、氷等で埋まり、動物の通行が可能になることがある。そのため、定期的な点検とメンテナンスを行う必要がある。

また、大型車等が通行する場所では、車両通行によりグレーチングのパイプ部分に変形が生じる可能性がある。その場合は、あらかじめ耐久性の高い材質を採用する等の配慮を行う。

ディアガード事例

●積雪地域における設置における留意点

- 多雪地域では、雪により、ディアガードの機能が著しく低下することがある。

北海道にある一般国道344号(斜里エコロード)では、エゾシカに適したディアガードを検討した結果、グレーチング部分の長さは跳躍能力を考慮して4.5mとしている。また床板パイプは、一般構造用炭素鋼管(STK490 φ165.2)を使用し、パイプ中心間隔は300mmとしている。

フォローアップ調査の結果、冬季に積雪により隙間部分が埋まり、侵入防止機能が一時的に低下することが確認されたため、ディアガード入口に開閉式ゲートを設置し、積雪期は開閉式ゲートを閉鎖する対策をとっている。また、注意喚起の看板を設置し、利用者にゲートの閉鎖を呼びかけている。

参考となる資料:「エゾシカ対策整備運用マニュアル(案) ～斜里エコロード～」北海道開発局 網走開発建設部(2008年)

写真1-22 併設した開閉ゲート

写真1-23 注意看板

1.1.9 樹上性哺乳類用の道路横断施設

(a)設置環境	・生息確認、痕跡が多い場所 ・生息地(利用樹林)が連続する場所	 樹上性哺乳類用横断施設の例 〈北杜市市道〉
(b)主な対象種	樹上性哺乳類 ・リス類、ヤマネ、ネズミ類等	
(c)留意点	機能・効果を左右する構造的要素	
	1. 配置・形状 2. 維持管理	

(a)設置環境

樹上を移動する哺乳類にとって、生息域内の樹林の連続性を確保することは、非常に重要である。道路の両側に類似した森林環境が広がる場所で、かつ生息痕跡が比較的多く確認される場所では、樹上性哺乳類用の道路横断施設の設置を行うことが望ましい。

しかし種によって、利用する森林環境が異なるほか、同一種においても採餌と営巣で異なる場合がある点に注意が必要である。例えば、ニホンリスは、餌はアカマツ、オニグルミ等の樹林で採取し、営巣にはスギ、ヒノキ等の樹林を利用する。

また、対象種が道路横断施設を利用するためには、周辺の生息林から道路横断施設までのアクセス路が連続した林内であることが求められる。連続性が保てない場合には、誘導植栽や誘導路(簡易型エコブリッジ)を設置するなどの工夫が必要になる。

これらを踏まえ、対象種の生態や生息環境、樹林の連続性等を考慮して設置場所を選択することが望ましい。

(b)主な対象種

本施設の主な対象種は、リス、ヤマネ、ネズミ類、モモンガ、ムササビ等の樹上性哺乳類である。

(c)留意点

1. 配置・形状
• 対象種毎に適した形状を検討する。必要に応じ、天敵対策も検討する。

樹上性哺乳類は、その移動様式により、非滑空性哺乳類と滑空性哺乳類の２つにわかれる。リスやヤマネは、枝を伝い歩きながら移動する非滑空性であるのに対し、モモンガやムササビは飛膜を広げ、木から木へグライダーのように滑空し、移動することができる。そのため、樹上性哺乳類用の道路横断施設には、大きく非滑空性哺乳類用と滑空性哺乳類用の２種類がある。

■非滑空性哺乳類（リス類、ヤマネ、ネズミ類）

枝を伝いながら移動する非滑空性哺乳類に対しては、道路上へのエコブリッジの架設が一般的である。エコブリッジは、ロープやワイヤー等を使用し、強度、耐候性、道路利用者への安全配慮等を検討し、架設する。また、エコブリッジ上を移動中に、カラスや猛禽類等の天敵によって補食されてしまう危険を回避するための対策も、併せて検討する。

なお、このような道路上を横断するエコブリッジ以外にも、道路下にあるボックスカルバートの内部を通過させるタイプもある（写真左下）。

■滑空性哺乳類（モモンガ、ムササビ）

モモンガやムササビなど木から木へと滑空するように移動する滑空性哺乳類に対しては、道路両側に滑空を開始するための支柱を設置した例がある（写真右下）。設置する際には、対象種が滑空して安全に道路を横断できるように、道路幅や対象種の滑空能力（滑空比）を考慮し、支柱の高さを検討することが重要である。また支柱の材質には、安全面に配慮した上で、木材など対象種が利用しやすい素材を用い、防腐剤の使用は可能な限り避けることが望ましい。

施設内を通過する渡し棒（非滑空性動物用）	滑空用の支柱（滑空性動物用）
 〈帯広広尾自動車道〉	 〈帯広広尾自動車道〉

2. 維持管理

- 定期的な点検、メンテナンスを行うを行うことで、横断施設としての効果を維持できる。
- 道路利用者の安全確保に留意する（脱落や積雪地域における雪氷の付着等）。

樹上性哺乳類用の道路横断施設として、支柱や床面に木材や樹皮を使用する場合、これらの素材は経年的に劣化するため、定期的な点検と補修が必要になる。特に、エコブリッジのように道路上に架設する施設については、エコブリッジに付着した雪氷や枝などが道路に落下する危険がないか、道路のパトロールの際に併せて点検を行う等の検討が必要となるだろう。

見落としやすい点として、横断施設を設置した後の周辺環境の変化が挙げられる。樹上性哺乳類が道路横断施設を利用できるようにするためには、周辺の生息林から道路横断施設（エコブリッジや滑空用の支柱）までのアクセス路が連続した林であることや、滑空時の着地地点が安全であるかどうかが重要になる。これらについても、定期的な点検や、必要に応じた改修を実施することで、横断施設としての効果の維持につながる。

樹上性哺乳類道路横断施設事例1

●対象種の生態的特性を考慮した設計　～非滑空性種（ヤマネやリス）を対象とした事例～

- ヤマネ、リス等、各対象種の特性に合わせた構造を採用すると共に、安全性にも配慮している。

山梨県には、ヤマネ等の樹上性哺乳類を対象としたアニマルパスウェイ（エコブリッジ）の設置事例がある。本施設はヤマネ、ニホンリス、ヒメネズミ等を主な対象種とした全長約13.5m、高さ約6.4mの吊り橋状の横断路である。

対象種により異なる生態的特性に配慮した点を、設計に反映させている。例えば、ヤマネは樹上のほか、枝にぶら下がって移動する特性を持つことから、エコブリッジに屋根をかぶせ、天井部分にぶら下がって移動できるロープを設置している。また、移動中の捕食の危険性を考慮し、エコブリッジの途中に身を隠せる待避スペースを設けている。さらに、風の影響や厳冬期の安全性の確認をする等、技術面においても実践的な研究が行われている。

対象としたヤマネやニホンリスのほか、ヒメネズミによる利用も確認されている。

参考となる資料：小松裕幸、湊秋作、岩渕真奈美、饗場葉留果、岩本和明、小田信治、米村惣太郎、風間透伊、大竹公一、岡田美穂、佐藤良晴、世知原順子、若林千賀子（2009）：樹上動物のためのアニマルパスウェイに関する研究と実績：「野生生物と交通」研究発表会講演論文集8.

樹上性哺乳類道路横断施設事例2

●対象種の生態的特性を考慮した設計　～滑空性種（モモンガ）を対象とした事例～

- モモンガの生態的特性を考慮し、周辺の樹林との移動経路の連続性を確保している。

北海道の帯広広尾自動車道におけるモモンガ用の道路横断施設の設置事例である。ここでは、モモンガの特性を考慮し、歩いて移動するためのエコブリッジと滑空用の支柱を併設している。

エコブリッジとして、ボックスカルバート内に「渡し棒」を設置し、「渡し棒」に接続する誘導用足場も用意している。ボックスカルバートが高さ約4m、幅10mであり、施設内の渡し棒及び誘導用足場は、周囲の自然林との連続性を保つ地上3mの高さに設置している。また、足場に直径15cmのカラマツ材を使用することで、動物に対する配慮を行っている。

滑空用の支柱は、道路の両側に設置しており、上述の誘導用足場とも連結している。支柱の高さは、モモンガの滑空角度（滑空比）と道路幅の関係から、約10mとしている。また安全面から、柱の主構造は道路標識設置基準等の規定強度を満たすように、鋼管としている。なお、モモンガが利用しやすいように支柱の表面にカラマツの半割丸太の取付けを行っている。カラマツの半割丸太の取付け方向は、支柱の下部では林側向きに、上部に向かうにつれて道路側向きにしている。これはモモンガが安全な滑空が行える高さで、自然と道路側を向くように誘導するためである。

設置後のフォローアップ調査の結果、ボックスカルバート内の渡し棒の利用が確認されている。滑空用支柱については、道路上を滑空する瞬間は確認されていないが、支柱を登る様子は確認されている。

写真1-24　周囲の樹林と連続性を保った横断施設

写真1-25　支柱に取付けられたカラマツ材

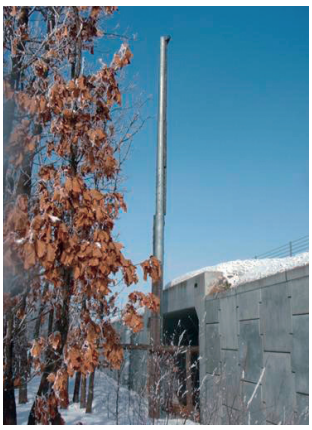


写真1-26　支柱

参考となる資料：柳川久・浅利裕伸・岸田久美子・木村誠一・北清竜也（2004）：北海道帯広市のモモンガ用道路横断構造物とそのモニタリング：「野生生物と交通」研究発表会講演要旨集3，13-18
浅利裕伸・柳川久・岩永将史・宮西功喜（2005）：北海道帯広市のモモンガ用道路横断構造物のモニタリング（第2報）：「野生生物と交通」研究発表会講演要旨集4，55-60

1.1.10 誘導植栽

(a)設置環境	・道路横断施設や付帯施設の周辺	誘導植栽の例〈伊勢自動車道〉
(b)主な対象種	大型～小型哺乳類 ・特に保全目標種	
(c)留意点	機能・効果を左右する構造的要素	
	1. 植栽位置 2. 樹種 3. 維持管理	

(a)設置環境

道路周辺の森林や緑地どうしの連続性の確保、または道路周辺の森林・緑地と道路横断施設との連続性の確保、さらに道路横断施設内の利用促進を目的に、道路横断施設の周辺や施設内に設置する。

右上の写真は、オーバーブリッジ(pp. 31～34参照)の利用を促進するため、車両通行部分の両側に植栽を設けている。

(b)主な利用動物・対象種

保全目標種のほか、周辺に生息する野生動物全般である。

(c)留意点

1.　植栽位置
• 周辺の森林や緑地との連続性の確保や、道路横断施設の利用促進が図れる場所に植栽する。 • ロードキルを誘発しないように誘導植栽を連続的に配置するなどの工夫が必要である。

動物が道路横断施設を利用するよう、道路周辺の生息地と道路横断施設の入り口付近を、植栽により接続し、動物を誘導する。また道路横断施設内(オーバーブリッジなど)への植栽を行うことで、野生動物が身を隠しながら移動することができるようにる。

一方で誘導植栽が、ロードキル等を誘発することは望ましくない。そのため、誘導植栽帯を連続的に配置するなど、野生動物が道路へ侵入することなしに移動できるような工夫が必要である。

2.　樹種
• 生物多様性の観点から、対象とする地域の在来種を複数種用いることが望ましい。 • 保全目標種がある場合、その種の嗜好性を考慮した植栽を行う方法もある。

植栽植物を選択する際は、地域の生物多様性に影響を与えないよう、対象地周辺に自生する種を選定することが望ましい。また単一種の植栽では、利用する動物種が限られるため、周辺植生を参考に、複数種を用いることも利用促進のために有効である。

特に保全目標種の誘導を目的に植栽を行う場合、その種の嗜好に合わせて植栽種を選択する方法もある。一方、その種の嗜好が不明な場合には、生息地の代表的な植生構成種を植栽することで代替しておき、フォローアップ調査を基に、必要に応じた対策を検討する方法もある。

3.　維持管理
• 定期的な点検、メンテナンスを行うを行うことで、動物の誘導効果を維持できる。 • 植栽後、しばらくの間は状況に応じて食害対策が必要なことがある。

誘導植栽の主な目的は、野生動物の生息地から道路横断施設までの誘導帯の確保であり、あわせて動物が移動する際の目隠しとしての機能確保である。そのため、草地または下草は、ある程度繁茂した状態が望ましい。一方で、つる性植物が全面に繁茂するなど、動物の移動を阻害する程度にまで植物が密生した場合には、動物が道路上へ出てくる危険があるため、適宜除去する。

なお、誘導植栽においても、シカの食害などが懸念される場合がある。その場合には、苗木がシカの採食可能な高さ(シカの背丈)を越えるまで1本ずつネットで囲ったり、シカの不嗜好性樹木を植栽したりする等の対策を併せて実施する必要がある。

誘導植栽事例1

●動物の利用に配慮した誘導植栽

- オーバーブリッジの通路両側に誘導植栽を設け、利用する動物に対して隠れ場所を提供すると共に、分断された生息環境の連続性を確保することができる。

以下は、伊勢自動車道の誘導植栽の事例である。本自動車道は、伊勢志摩国立公園特別地域や伊勢神宮宮域林等の貴重な自然環境を含む地域であり、サルやシカ等の大型種を含む多くの種が生息している。道路建設にあたり、動物保護の原則的な考え方のひとつとして、環境改変部分の復元に努めることが挙げられる。

写真1-27は、オーバーブリッジにおいて動物の利用を促すため、通路の両側に誘導植栽が施されている。供用6年後に行ったモニタリング調査の結果によると、タヌキやキツネの利用が確認されたことから、誘導植栽は、生息地からの誘導や移動の際の目隠しとして有効に機能していると考えられる。

写真1-27　移動経路の誘導植栽（供用6年後）
〈伊勢自動車道〉