

# 樹上性哺乳類及び両生爬虫類の道路横断施設の開発

Development of road-crossing structures for arboreal mammals and herptiles

(研究期間 平成 22～24 年度)

環境研究部 緑化生態研究室  
Environment Department  
Landscape and Ecology Division

室長  
Head  
研究官  
Researcher

栗原 正夫  
Masao KURIHARA  
上野 裕介  
Yusuke UENO

Arboreal mammals and herptiles are selected to indicator species in environmental assessment and become objects of estimation and evaluation on environmental impact. Environmental protection measures are necessary as a result of evaluation and estimation. However, it is difficult that environmental protection measures are selected because scientific knowledge about salamander habitat is scarce. Therefore, material and structure were tested to develop over bridge for arboreal mammals, and habitat evaluation techniques and monitoring methodology for amphibians were identified using microchips.

## 〔研究目的及び経緯〕

樹上性哺乳類や両生爬虫類の多くは、環境アセスメントにおける「重要な種」に選定され、しばしば環境保全措置が求められる。そのため、対象生物の生態に合わせた環境保全措置及び定量的な評価手法の開発とその効果的な設置場所の選定方法の検討が必要である。

そこで本研究では、樹上性哺乳類及び両生類に対する道路横断施設の開発とその評価手法（横断施設利用状況のモニタリング技術）の検討を行うこととした。特に、ニホンリス用のエコブリッジ及び小型サンショウウオ類用のボックスカルバートについて調査を行った。また、これら道路横断施設の効果的な設置箇所を選定するための基礎的知見を得るため、ニホンリス及び小型サンショウウオ類の生息環境調査を行った。

## 〔研究内容〕

### 1. リス用エコブリッジの検討（平成 23～24 年度）

#### 1. 1 エコブリッジの構造選定と利用状況調査

安価かつ安全な構造のエコブリッジの開発を目的に、素材の異なる 3 種 9 タイプのエコブリッジを試作し、ニホンリスが多く生息する日光だいや川公園（栃木県日光市）に架設し、比較試験を行った。架設期間は、H23 年 8 月から H24 年 3 月とした。比較試験用のエコブリッジには、複数の素材とサイズを用意し、化繊製の撚りロープ 3 種（径 10mm、30mm、50mm）、ナイロン網および金網の各 3 種（網目大・中・小）の計 9 種とした。個々のエコブリッジの有効性については、リスの利用状況を赤外線センサーカメラおよび CCD カメラによる無人動画撮影によって把握し、評価した（写真-1）。



写真-1 金網を横断するニホンリス

その結果、中サイズのロープ素材が、最も簡便かつ安価な構造で、リスの利用も確認されたことから、翌年、これを道路上に架設し、設置上の課題を明らかにするとともに、リスの利用状況の調査を行った。試験地は、多雪地域にある甲子道路（福島県南会津郡下郷町）周辺の旧道および町道とした。

#### 1. 2 生息環境調査：エコブリッジ設置箇所の検討

森林の分断化とリスの生息状況の関係を明らかにするために、H24 年冬に、甲子道路周辺の林地（対象範囲約 200 k m<sup>2</sup>）において調査を行った。

### 2. 両生類の道路横断施設の検討（平成 22～24 年度）

#### 2. 1 道路横断施設の利用状況モニタリング調査

新潟県南魚沼市にあるクロサンショウウオ産卵池近くの道路には、サンショウウオ用の道路横断施設（小型のボックスカルバート）が設置されている。そこでサンショウウオの季節的な利用状況を把握するために、産卵池に集まるサンショウウオにマイクロチップを装着し、据置型のマイクロチップリーダーをボックスカ

ルバートの出入口に設置することで、利用する個体の数と時間を記録した（図-1、写真-2）。

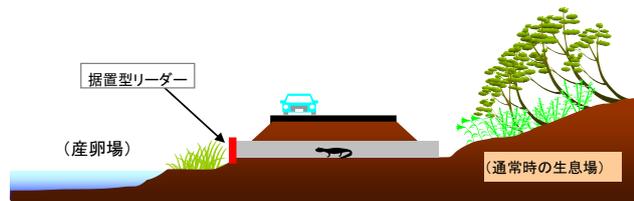


図-1 据置型マイクロチップリーダーの設置イメージ



写真-2 据置型マイクロチップリーダー

写真（左）：中央のボックスカルバート（道路横断施設）の周囲に取付けた黒枠の  
中に、マイクロチップリーダーが入っている。マイクロチップを埋  
め込んだ個体が通過するとチップ ID を読み取る。

写真（右）：マイクロチップリーダーで読み取った情報を記録するためのデータロ  
ガー装置。リーダーとは、ケーブルでつながっている。

## 2. 2 生息環境調査：道路横断施設設置箇所の検討

サンショウウオの生息環境を把握するため、八箇峠道路（新潟県南魚沼市）、甲子道路（福島県西白河郡西郷村）、那須塩原・塩原ダム（栃木県那須塩原市）において、融雪期、夏期、秋期、積雪期前に調査を行った。まず、融雪期に産卵池に集まったクロサンショウウオ及びトウホクサンショウウオにマイクロチップを装着し、放逐した。その後、ハンディ型マイクロチップリーダーおよびポールリーダーにより個体を探索し、再捕獲した。再捕獲できた個体は、マイクロチップ ID、体サイズ、確認箇所の環境を記録し、確認箇所の写真撮影および GPS により位置情報を記録した。

### 〔研究成果〕

主な研究成果の概要を以下に示す。

## 1. ニホンリス用エコブリッジの検討

### 1. 1 エコブリッジの構造選定と利用状況調査

H23 年夏に日光だいや川公園にエコブリッジを架設し、赤外線センサーカメラを設置したところ、H24 年 1 月にニホンリスの利用が確認された。ニホンリスはナイロン網や金網（写真-1）、中サイズのロープ（直径 30 mm 程度）を利用した。この結果、最も簡便・安価な構造であるロープブリッジが適当であると考えられた。

H24 年冬（11 月～翌 3 月）に、ロープブリッジを甲子道路周辺の道路に設置し、モニタリング調査を行った。その結果、ロープへの着雪や着氷はほとんどなく、破損や脱落等、道路通行上の支障となりうるものも認

められなかった。また構造計算の結果、架設に用いた道路わきの立木への加重も少なく、風の抵抗も少ないため、安全性も高いと考えられた。一方、リスがロープブリッジの一部区間を利用する姿は記録できたが、完全に道路を横断する姿は確認できなかった。この原因として、今回は実験期間が短く、リスのロープブリッジへの馴致期間が不十分であったことが考えられる。今後は、気候風土の異なる様々な場所で長期的な架設試験とモニタリングを行い、リスの利用実態及びエコブリッジの劣化の程度を明らかにする必要がある。

## 1. 2 生息環境調査：エコブリッジ設置箇所の検討

調査対象地域の林地は、山地から平野につながる丘陵地と扇状地にあり、道路のみならず、畑や宅地、河川等によって分断されている。ニホンリスの生息状況と分断化後の林地の面積の関係を調べたところ、最小で 0.26ha の林でも生息が確認された。これはリスの行動圏よりも狭いことから、リスは畑や道路を横断して分断化した林の間を行き来する場合もあることが示された。一方、60ha 以上のまとまった林であってもリスの生息が確認されない場所もあった。この原因については、現在、地理情報システム（GIS）を活用し、周辺の土地利用状況を踏まえた新たな解析を進めている。

## 2. 小型サンショウウオ類のマイクロチップ装着個体追跡による生息環境および道路横断施設の評価

### 2. 1 道路横断施設の利用状況モニタリング調査

据置型マイクロチップリーダーの結果を解析した結果、小型サンショウウオによる道路横断施設の利用は、積雪前の 11 月及び産卵期の 5 月に集中的に確認された。本調査の結果は、道路横断施設のモニタリングに据置型マイクロチップリーダーが有効であることを示すとともに、積雪前及び産卵期にサンショウウオの移動が活発になることを示唆している。

### 2. 2 生息環境調査：道路横断施設設置箇所の検討

小型サンショウウオ類を確認した地点の環境は、①樹林内の林床に見られた倒木や石の下、②林床や斜面に見られた穴の中や岩の隙間など地中の空隙（最も深い箇所では地表から約 40cm）、③斜面や側溝などで落葉落枝が厚く堆積した箇所であった。また、産卵池から約 180m 離れた地点でクロサンショウウオの成体（雌）が確認された。このことから小型サンショウウオ類は、産卵池周辺に生息するだけでなく、200m 程度移動する可能性があることがわかった。

### 〔成果の活用〕

「道路環境影響評価の技術手法」の次回改訂時に本業務の成果を反映させるとともに、今後、樹上移動性哺乳類や小型サンショウウオ類の道路横断施設の構造や設置環境を検討するための基礎資料としたい。