

NEXCO 東日本の動物専用道路 「もばらへどうぶつのはし」について

塚原 淳之介¹・板倉 義尚

¹東日本高速道路株式会社 関東支社 市原管理事務所 改良 I (〒290-0031千葉県市原市村上815)

東日本高速道路株式会社関東支社市原管理事務所が管理する首都圏中央連絡自動車道には、国内最大級のアニマル・オーバー・パス「もばらへどうぶつのはし」が存在する。これは、道路建設で生じる森林の分断の影響を最小限にし、動物の移動経路及び生息地の確保を目的としたグリーンインフラであり、長年の調査と維持管理の成果が当初の計画どおりに現れ始めている先駆的事例である。本報告では、「もばらへどうぶつのはし」の効果検証や維持管理、それらの取り組みを社会へアピールする試み、そして今後の課題と展望について報告する。

キーワード 高速道路，グリーンインフラ，アニマル・オーバー・パス，もばらへどうぶつのはし，地域性苗木

1. はじめに

2013年4月27日に開通した首都圏中央連絡自動車道東金インターチェンジ（IC）～木更津東IC間（以下、「圏央道」）は、通過する地域の生物相豊かな里山空間を未来永劫共存させていくという観点から、「動物・植物・住居・道路が一体となった自然環境・やさしい風景との共存」をテーマとし、産学官から構成された「首都圏中央連絡自動車道（東金～茂原長南）道路環境整備検討委員会」（以下、「委員会」）にて、沿道地域の保全対策の検討が進められた。その結果、茂原北IC～茂原長南IC間にある茂原第一トンネル（延長約75m、幅約45m）上に、国内最大級のアニマル・オーバー・パス「もばらへどうぶつのはし」（以下、「どうぶつのはし」）が建設された（写真-1）。現在は東日本高速道路株式会社関東支社市原管理事務所にて、どうぶつのはしの維持管理を行っている。



写真-1 どうぶつのはしの上空写真

本報告では、どうぶつのはしの効果検証や維持管理、それらの取り組みを社会へアピールする試み、そして今後の課題と展望について報告する。

2. どうぶつのはしの概要

どうぶつのはしは、圏央道建設により生じる森林の分断を最小限にし、動物の移動経路及び生息地の確保を目的として建設された。開削された道路にトンネルを設置し、上部に土を敷き、植樹することで将来的には周囲の森林と連続性を持たせ、動物が身を隠しながら横断できる構造とした。植栽木には常緑樹であるイヌビワや落葉樹であるエノキなどの地域性苗木を含む 371 株を採用した。地域性苗木とは、地域に自然分布している郷土種のうち、特に高速道路事業地周辺地域内に生育する樹木の個体から種子を採取し、苗木に育成して郷土（高速道路の造成地等）に帰すことにより、移入種による遺伝子の攪乱を防ぎ、高速道路周辺地域の生物多様性の保全を図るものとして開発・実用化されたものである¹⁾。どうぶつのはしには池を設置することで野生動物が利用可能な水場も整備した。分断した森林との隣接部にある立入防止柵の下部には開口部が設けられ、動物が出入りできるよう設計した。このように、どうぶつのはしは動物の移動経路としての機能と生息の場としての機能を有している（写真-2）。



写真2 どうぶつのはしの池と出入口



写真3 確認された動物の一例

3.取り組み

(1) 動物利用状況調査

どうぶつのはしが実際に動物に利用されているか効果検証のため、整備直後から長期に渡り、複数の自動撮影装置（無人カメラ）を用いた動物の撮影と現地での痕跡確認による動物利用実態調査を実施している。2016年12月～2017年2月においては明治大学と調査を行った²⁾。

無人カメラ調査では、両側の出入口を含む複数箇所にカメラを設置し、撮影された画像データから哺乳類の確認数と横断利用数のカウントを行った。横断利用については片方の出入口で撮影された後、30分以内にもう一方の出入口で確認された同種個体を1とカウントした。調査の結果、ホンダタヌキや千葉県レッドリストで「要保護生物」に指定されるニホンアナグマ³⁾など様々な動物種の利用が確認された（写真-3）。これまでの調査における動物の確認数と横断利用数を図-1に示す。整備直後の2014年12月～2015年11月の調査からすでに動物の確認数が617件、横断利用数が8件と動物の利用を確

認した。2020年6月以降の調査から確認数と横断利用数が大幅に増加しており、特に確認数では2022年5月～2023年4月の6603件、横断利用数では2020年6月～2021年4月の349件と、整備直後と比べそれぞれ約10倍と約43倍となっている。

痕跡確認調査では、任意踏査から動物の足跡や糞などの痕跡の記録を行った。調査の結果、ニホンイノシシの掘り起こしや食痕、ホンダタヌキのため糞が頻繁に発見されている。2021年と2024年には千葉県レッドリストの「一般保護生物」であるカヤネズミ³⁾の巣も発見されており、横断だけでなく、生息地としても利用されていることが判明している。

(2) 植物調査と草刈り

動物が身を隠しながら移動できる連続した樹林環境の創出に向け、整備から6年が経過した2019年からどうぶつのはしの植物調査と課題の抽出、維持管理方針の策定を毎年実施している。

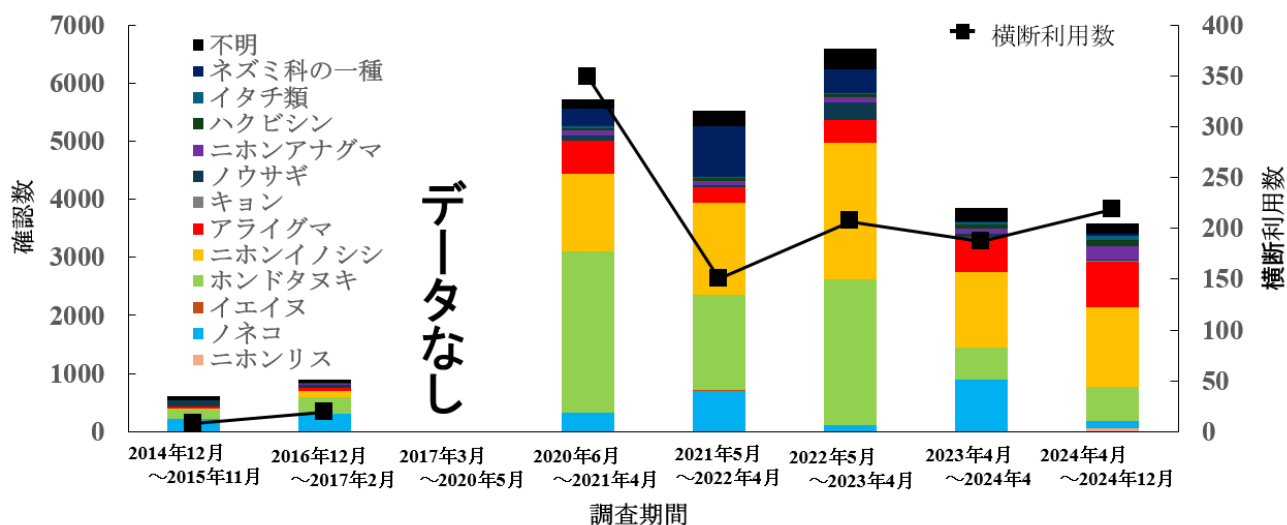


図-1 動物の確認数と横断数利用数

調査を開始した 2019 年に全植樹木の育成状況把握のため、植栽樹木健全度調査を実施した。加えて、育成基盤である土壌の評価をするため、土壌硬度及び酸度・電気伝導度の測定などの土壌調査を実施した。その後の 2020 年は引き続き樹木の育成状況把握のため、樹林形成の軸となる高木の植栽樹木であるヤマザクラとアラカシを対象に樹勢調査を実施した。また、どうぶつのはし上の植物の出現種やその被覆割合（植被率）などを把握するため、植物相調査と群落組成調査を開始した。2021 年以降は植物相調査と群落組成調査を継続して実施している。

2019年の植栽樹木健全度調査から、どうぶつのはし上に実生由来のセンダンやクサギなど植栽樹木以外の樹木を含む18種194株が確認され、植栽樹木の一部（ウツギやヤマザクラなど）の枯損や生育不良が確認された。また、強雑草であるセイタカアワダチソウの繁茂やクズが植栽樹木を被圧している状況も確認された。土壌調査からは生育基盤の改良の必要性について報告された。これらの調査結果を踏まえ、課題解決の方策として植栽木の成長を阻害する強雑草の除去などがあげられ、年2回程度の草刈りを実施した。その結果、2020年の樹勢調査では、ヤマザクラとアラカシが概ね良好に生育していることを確認した。また、2020年以降の植物相調査と群落組成調査から希少種であるタコノアシやイヌハギを含む植物の出現種の増加や低木層と高木層の植被率の増加が確認され、植生遷移による周辺環境との一体化や樹林環境の形成が進んでいることが示された（写真-4）。

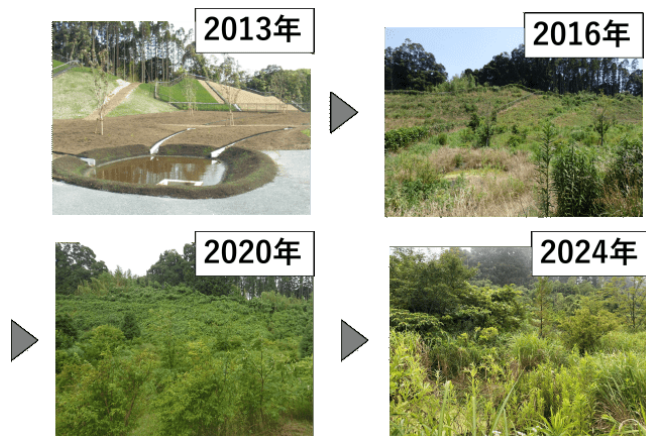


写真4 どうぶつのはし上の植生遷移

(3) 情報発信

動物利用状況調査が行われ、当初の計画どおりに動物の利用が確認されていたが、本施設を広く社会に広めるような活動がされていない状況であった。整備から 8 年間、この施設の名称は決まっていなかった。そこで、整備から 9 年後の 2022 年に市原管理事務所内のメンバーで名称案を出し合い、投票を行った。その結果、動物にとって命の架け橋であることを虹のアーチで表現するとともに、未来の子供たちに、野生動物や自然環境保全

に関する学びの場として親しみをもってもらいたいという思いからひらがな表記とした「もばら〜どうぶつのはし」が選ばれた（図-2）。名称を決定する際には、建設当時委員会委員長を務められた東京農工大学名誉教授 亀山章氏に出席いただき、命名式を行った。2024 年には、公益社団法人日本道路協会発行の月刊誌道路 5 月号にて「国内最大級のアニマル・オーバー・パス『もばら〜どうぶつのはし』」⁴⁾というタイトルで記事掲載や同協会開催の道路セミナーでの発表を実施した。また、市原サービスエリアにて千葉県 150 年記念事業百年後芸術祭⁵⁾の案内用パネル展示と併せて、高速道路の 100 年後のありようとして、豊かな自然と高速道路の共存をテーマにお客様への広報を実施した（写真-5）。

もばら どうぶつのはし

図-2 どうぶつのはしロゴ



写真-5 市原サービスエリアパネル展示

4. 今後の課題と展望

継続的な調査と評価、状況に応じた維持管理作業の結果、建設当時の想定どおり、周辺環境と連続した樹林環境形成が進んでいること、動物の移動経路や生息の場として利用されていることがわかった。この状況を踏まえ、今後の課題と展望を以下に記す。

(1) 樹林形成に向けた管理

草刈りを継続しているが、未だに強雑草であるセイタカアワダチソウやクズの根絶が引き続きの課題である。除草剤散布など除草作業のコスト削減手法を検討しながら進めていく予定である。また、現時点では動物が身を隠しながら移動できる連続した樹林環境の創出を目標としているが、高木で覆われた箇所や乾いた草地の箇所、湿潤な草地の箇所など、どうぶつのはし内で、多様な環

境が形成されつつある状況である。動物利用状況調査の結果と植生の調査を併せた解析を進め、目標形の再設定も視野に入れながら、順応的な維持管理をしていきたいと考えている。

(2) 更なる調査

動物の利用は確認できたが、どうぶつのはしはその動物種の生態や地域全体の生態系に与えている影響が不明である。今後、地域環境も含めたマクロスケールな視点での調査を行い、評価していく必要があると考えている。また、ロードキル発生低減の効果について定量的な調査や評価を実施できていない。今後、本施設があることで、環境保全だけでなく高速道路の安全性にも貢献できることを示していきたい。

(3) 有害鳥獣対策との調整

千葉県では毎年数億円規模の野生鳥獣による農作物被害が出ており、2023 年は 330,422 千円⁹⁾と算出された。特に被害が深刻なイノシシなどは管理に関する計画⁷⁾が策定されている。また、特定外来生物であるアライグマやキョンなどは最終的な完全排除を目標とし、防除実施計画⁸⁾が策定されている。どうぶつのはしが所在する千葉県茂原市においても、イノシシやハクビシン、アライグマなどを対象に茂原市鳥獣被害防止計画¹⁰⁾が策定され、地元猟友会などの関係機関と連携した捕獲活動が実施されている。こうした有害鳥獣対策が取り組まれている中、どうぶつのはしでは計画対象とされる動物種が多数確認されている状況であり、地域の中での本施設の役割や目的を明確にしていく必要がある。今後、県や市、地元猟友会など地域の方々に対して改めてどうぶつのはしの概要説明や周辺地域における課題抽出を行い、相互利益となる関係構築に向けた調整を行う予定である。将来的にはどうぶつのはしの取り組みを地域の方々と協働できる形にし、地域コミュニティや教育の場を創造したいと考えている。

5. おわりに

どうぶつのはしの取り組みはグリーンインフラ整備・維持管理の先駆的事例である。継続的なモニタリングと順応的な維持管理の成果が当初の計画どおりに現れ始め、その過程の記録や最新の知見が現在も蓄積されている数少ないケースであると考えている。現在、自然環境は地球で人間が生存していく上で必要不可欠な基盤であることが認識され、ネイチャーポジティブやカーボンニュートラルが世界的な潮流となっている。自然環境と人間の生活との共存を実現していく上で、両者のバランスを持続可能な範囲で保つことが重要であると考え。どうぶ

つのはしの維持管理や情報発信を通して、自然環境と道路との持続可能な共存の在り方を示していくことで、今後の新たな道路整備・維持管理のモデルの一つとしてグリーンインフラ推進に貢献ができると考えている。また、道路だけでなく、その他の分野においても自然環境との共存の可能性を感じてもらうきっかけを作り、持続可能な社会の実現の一助となるよう取り組みを継続したい。

謝辞：この報告書の作成にあたり、長年にわたり調査と分析を共に行ってきた株式会社ネクスコ東日本エンジニアリング本社土木事業本部環境緑化部の皆様、そして本プロジェクトを取りまとめてくださった東京農工大学名誉教授の亀山章氏をはじめ、建設時からご指導とご協力をいただいた産学官の多くの有識者の皆様に心より感謝申し上げます。

参考文献

- 1) 高速道路総合研究所 NEXCO 総研 以下 URL <https://www.ninexco.co.jp/tabid/167/Default.aspx>. (参照 2025 年 2 月 25)
- 2) 圏央道茂原第一トンネル上部の哺乳類による利用 (日本緑化工学会誌 第 43 巻/第 1 号 310-313 2017 年 平川颯也 麻生海斗 細川送男 倉本宣)
- 3) 千葉県レッドリスト動物編 2019 年改訂版 (千葉県環境生活部 自然保護課 生物多様性センター 2019 年 3 月) 以下 URL <https://www.bdcchiba.jp/wp-content/uploads/2022/03/redlist2019.pdf>
- 4) 国内最大級のアニマル・オーバー・パス「もばら-どうぶつのはし」 (月刊誌道路 998 号 26-29 2024 年 5 月 板倉義尚 戸田洋和 塚原淳之介)
- 5) 百年後芸術祭ホームページ 以下 URL <https://100nengo-art-fes.jp/concept/> (参照 2025 年 2 月 25)
- 6) 千葉県公式ホームページ 野生鳥獣による農作物被害状況 以下 URL <https://www.pref.chiba.lg.jp/noushin/choujuu/yougai/documents/r5chibahigai.pdf> (参照 2025 年 2 月 25)
- 7) 第 3 次千葉県第二種特定鳥獣管理計画 (イノシシ) 計画期間 令和 4 年 4 月 1 日から令和 9 年 3 月 31 日 (令和 4 年 3 月 千葉県) 以下 URL <https://www.pref.chiba.lg.jp/shizen/choujuu/jigyokeikaku/documents/3inosisikeikaku.pdf>
- 8) 第 2 次千葉県アライグマ防除実施計画 (令和 3 年 3 月 千葉県) 以下 https://www.pref.chiba.lg.jp/shizen/shingikai/gaiyou/document/s2nd_araguma.pdf
- 9) 第 2 次千葉県キョン防除実施計画 (令和 3 年 3 月 千葉県) 以下 URL https://www.pref.chiba.lg.jp/shizen/choujuu/kyon/documents/2nd_kyon.pdf
- 10) 茂原市鳥獣被害防止計画 (2024 年 4 月 1 日 千葉県茂原市) 以下 URL <https://www.city.mobara.chiba.jp/cmsfiles/contents/0000000/127/bousikeikaku.pdf>