

◆ 特集：新たな道路環境影響評価の技術手法 ◆

「動物」、「植物」、「生態系」における環境影響評価事例の 分析と集成

大塩俊雄* 松江正彦**

1. はじめに

4車線以上かつ10km以上の大規模な道路事業及び全ての高速自動車国道等高速道路の新設、改築の実施にあたっては、生物の多様性の確保、多様な自然環境の体系的保全の観点から「動物」、「植物」、「生態系」に対して、環境影響評価を行うこととなっている。

この「動物」、「植物」、「生態系」に関する環境影響評価の目的の内、「動物」、「植物」については、野生動植物の種間、種内の多様性の確保を視点に、学術上又は希少性の観点から重要な種など生息・生育環境の保全を図ることにあり、「生態系」については、生態系の多様性の確保および多様な自然環境の体系的な保全を視点に、普通種を含む全ての生物の生息・生育環境の保全を図ることにある。

「動物」、「植物」、「生態系」における環境影響評価を行う場合の課題は、他の環境要素、例えば「騒音」、「振動」あるいは「大気質」等とは異なり、対象種や立地条件等によって全て対応が異なることや、定量的な評価が困難なこと等が挙げられる。そのため、検討する際に参考となる科学的知見や類似事例等が、全般的に不足している状況にあり、事業者が評価を行う場合において、予測、保全措置の検討に非常に苦慮している現状となっている。

そのようなことより、今回改正する技術手法では、新たな調査・研究の成果や、今まで現場で実施している保全対策や事後調査事例等の収集を踏まえて、最新の科学的知見や対策事例等の内容を追加掲載することとした。

具体的には、(1) 緑化生態研究室が専門家や学識者の協力を得て実施した「希少猛禽類の効率的な調査手法に関する研究」の成果の中から特にオオタカ及びサシバを注目種とした場合の環境影響評価の一つの手法と、(2) 平成14年度以降、各地方整備局等（北海道開発局、沖縄総合事務局、旧各公団等を含む）の協力を得て全国的な規模で取

集した、環境保全措置及び事後調査事例を体系的に取りまとめた内容を掲載することとした。

そこで本紙では、それぞれの概要を紹介することとする。

2. 希少猛禽類（オオタカ、サシバ）の環境影響評価の一手法

道路を計画する場合に必ずと言っていいほど、避けては通れない地域として、里山や低山付近が挙げられる。そこには、平地や山地と比較して多くの希少猛禽類（オオタカ、ハイタカ、サシバ、ハチクマ、チョウゲンボウ、他）が生息しており、その生息地の地形や環境の改変に対する影響を如何に少なくしていくかが、事業を行う場合に大きな課題となっている。

猛禽類が生息する地域は、樹林、水田や畑、草原、河川、湖沼など様々な環境が組み合わさっており、そこには、植物はもとより、昆虫、哺乳類、鳥類、両生類、は虫類など多様な生物が生息し、「食う、食われる」の関係において生きものたちの生息バランスが保たれている。その中で、地域の生態系の上位に位置する猛禽類を保全することは、すなわち、その地域全体の生態系の保全にも繋がっていくものといえる。

このように、希少性はもとより、食物連鎖上において非常に重要な猛禽類に対する環境影響評価の手法について、当研究室では、学識者や専門家らの協力のもと、平成10年以降、調査・研究を進めてきており、平成16年度には、国土技術政策総合研究所資料第207号「希少猛禽類の効率的な調査手法に関する研究」の中でオオタカおよびサシバを対象に、環境影響評価をする上での評価手法の検討を行っている。

その結果を今回改正の技術手法の中で掲載することとした。

本紙では紙面の関係もあり、オオタカについてのみ紹介することとする。

次頁の図-1はオオタカの環境影響評価の進め方について整理したものであり、(1) 生息の有無の確認→(2) 現地調査→(3) 予測→(4) 環境保全措置の検討→(5) 事後調査の順で検討して

Analyses on and Summary of Case Studies on Environmental Impact Assessment for 'Wildlife', 'Plants' and 'Ecosystem'

いくこととなる。ここで各項目についてのポイントを整理すると以下ようになる。

- (1) 生息の有無の確認では、既存文献に記録がない場合であっても、地元の専門家が情報をもっている場合があり、ヒアリング等での情報収集が重要である。

- (2) 現地調査では、事業の影響を予測するために情報取得は大切な作業であることから、「営巣場所調査（巣場所の特定調査）」、「繁殖状況調査（巣内の雛の繁殖状況調査）」、「行動圏の内部構造の推定（定点調査又は巣の位置からの距離による行動圏を推定）」のそれぞれ

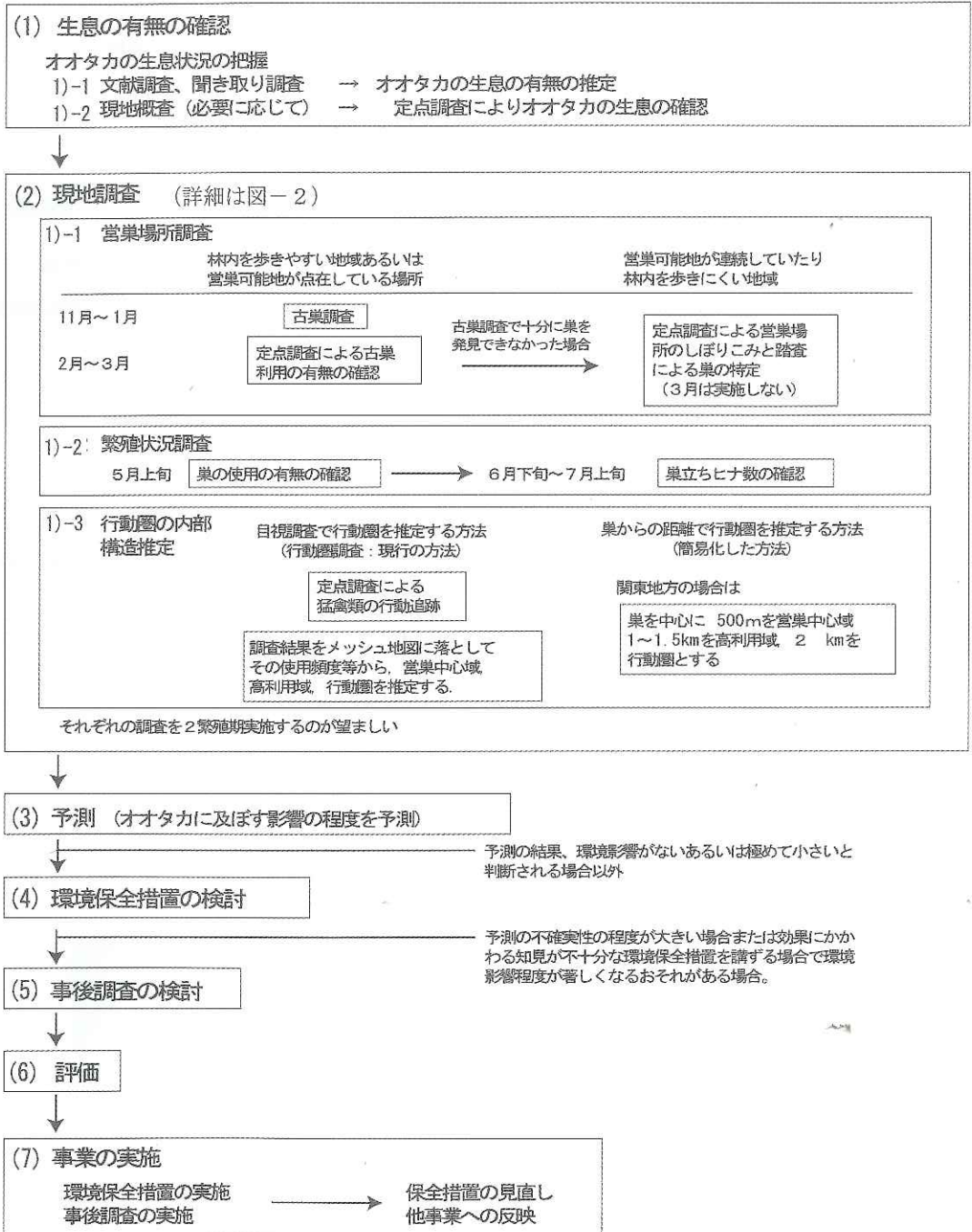
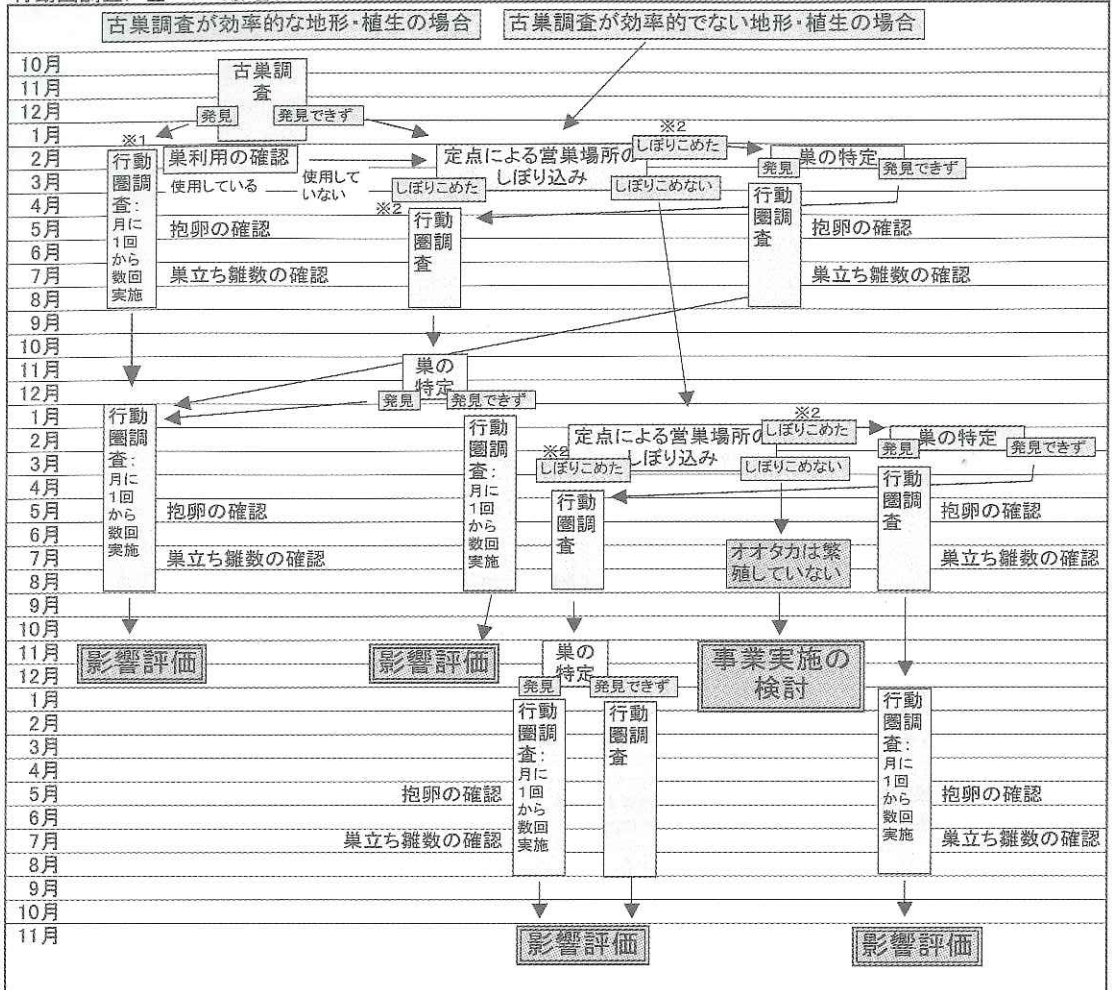


図-1 オオタカを注目種とした場合の環境影響評価の進め方

行動圏調査に基づいて影響評価をする場合(現行の方法)



※1 発見した古巣が使用されていた場合は行動圏調査に入るが、使用されていなかった場合は「定点による営巣場所のしほりこめ」を行う。

※2 「定点による営巣場所のしほりこめ」が2月にできた場合は巣の特定を行ない、3月になった場合は繁殖への影響が大きいため、巣の特定は行わずに行動圏調査に入る。

図-2 オオタカを注目種とした場合の現地調査の進め方

れについて、最低2繁殖期行うことが望ましい。なお、現地調査の詳細な手順について図-2に示す。ここで重要な点は、今回具体的な調査手順を時系列で示したことであり、また、2年調査をしても巣場所が絞り込めない場合には、オオタカが繁殖していないことを判断できること等を明確に示した。

- (3) 予測では、営巣中心域、高利用域、行動圏に分け計測し、どの事業計画ルートが最もオオタカへの影響が少ないかを推測する場合の事例を示した。(グラビア参照)
- (4) 環境保全措置の検討では、その対策の例としてオオタカの営巣に適した林を作る方法や、

代替の巣台を設置する方法(図-3参照)を参考掲載した。

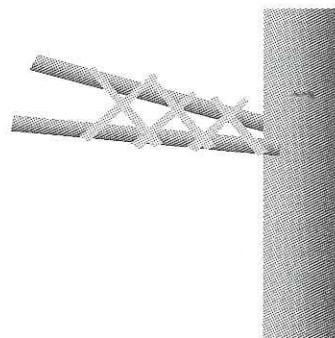


図-3 巣台

- (5) 事後調査では、オオタカの保全対策の課題として、試行段階であることより事業実施後のモニタリングの重要性について述べている。大切なことはオオタカの事業への反応を詳しく調べ、実施した保全対策の変更や今後の保全対策へいかに反映させるかが重要であることを強調しておきたい。

3. 「動物」、「植物」、「生態系」の環境保全対策等の事例集

環境保全措置は、予測の結果から、環境影響の程度が極めて小さいと判断された場合以外において、事業者により実行可能な範囲内で環境影響をできる限り回避し、又は低減することと、必要に応じ損なわれる環境の価値を代償することを目的として実施されている。また、不確実性の程度に応じて事後調査を行い、実施理由、項目及び手法等はできる限り明らかにすることとされている。

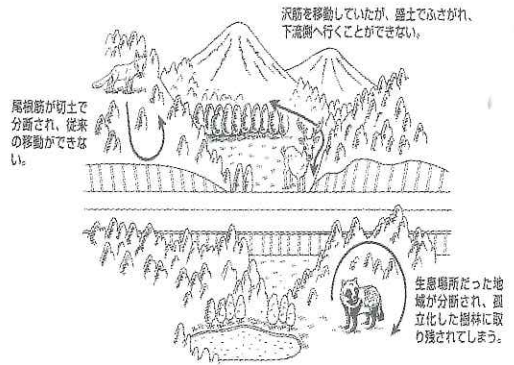
環境保全措置の例については、環境保全措置の例と効果等（動物の場合）、（植物の場合）、（生態系の場合）として、影響の種類（「消失・縮小」、「分断」、「環境の質的変化」）ごとに、その対策例を表中に示されているが、今回の技術手法では別冊を設け、実際現場における環境保全対策及び事後調査の事例について全国規模で収集した結果を体系的に取りまとめ掲載を行った。

その具体的な対策項目はⅠ. 動物の生息地の分断対策、Ⅱ. 希少猛禽類の対策、Ⅲ. 動物、植物の移植・移設、Ⅳ. 動物、植物に対する道路照明設備の配慮の4項目について、それぞれ、対策手法及び事例集の形で取りまとめている。

以下項目ごとにその概要を説明する。

3.1 動物の生息地の分断対策

道路が建設されると、道路事業地とその周辺に生息する動物は様々な影響を受けることとなる。その中でも生息域の分断とロードキル（自動車による轢死）は動物の生息にとって深刻な弊害とな



出典) 日本道路公団、(社)道路緑化保全協会編集：エコロードガイドライン(案)
図-4 行動圏分断による影響の例

表-1 動物の横断路設置事例の一覧

事例	事例名	対象動物
1	一般国道108号(鬼首エコロード)	カモシカ等の中・大型哺乳類
2	一般国道289号(甲子道路)	哺乳類
3	一般国道169号(奥滞道路)	哺乳類
4	一般国道58号	オカガニ類、オカヤドカリ類
5	一般国道483号(北近畿豊岡自動車道)	動物全般
6	一般国道9号(青谷・羽合道路)	中小哺乳類、爬虫類、両生類
7	一般国道9号(江津道路)	中～大型哺乳類
8	安房峠道路アカンダナ駐車場進入路	哺乳類
9	一般国道334号(斜里エコロード)	エゾシカ
10	帯広広尾自動車道	エゾモモンガ、哺乳類
11	帯広広尾自動車道	コウモリ類
12	秋田自動車道	哺乳類
13	磐越自動車道	哺乳類
14	東富士五湖道路	哺乳類
15	九州横断自動車道	哺乳類
16	伊勢自動車道	哺乳類、爬虫類、両生類
17	清里高原有料道路	ヤマネ
18	パストラルびゅう桂台進入路	ニホンリス
19	斜里町道	エゾリス
20	札幌市ポプラ通り	エゾリス
21	県道西天城高原線	哺乳類
22	日光宇都宮道路	哺乳類
23	神奈川県境沢林道	シカ等の大型哺乳類
24	霧ヶ峰有料道路美ヶ原線	哺乳類
25	茶臼山高原道路	哺乳類
26	大分自動車道	ニホンザル

る可能性がある(図-4参照)。そのため、動物の生息環境を保全し動物と共存できる道路を目指して、道路を動物が安全に横断できるような対策が実施されている。

今回の事例集に掲載した動物の横断路設置事例一覧を表-1に示す。

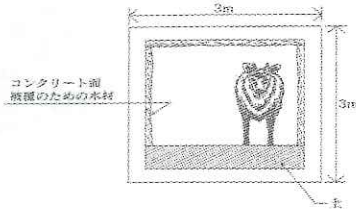
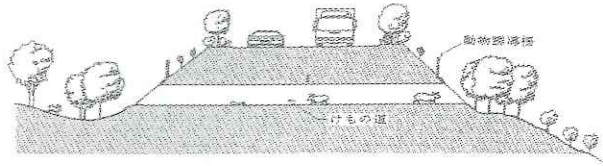


図-5 けもの専用の横断路

具体的な事例として、事例-1の一般国道108号鬼首エコロードを図-5に示す。これはけもの専用の横断路を設け、さらに横断路内は周辺環境との連続性を保つため下には土を入れ、壁や天井は木材で被覆したりする配慮がなされている事例である。

3.2 希少猛禽類の対策

猛禽類は、地域の生態系の上に位置付けられ、その地域の生態系が健全に維持されていることを示す指標となり、生態系の保全を図る上で指標種として重要な意味を持っている。猛禽類の行動圏は広く生息密度が低いことなどから、詳しい生態等ははまだ不明な点も多いが、近年の大規模開発や環境汚染などにより、分布域や生息数の減少が指摘されている。そのようなことより、猛禽類保全に対して現場では、種々の対策が実施されている。今回の事例集に掲載した希少猛禽類の対策事例一覧を表-2に示す。

表中の事例-1~5は「事後調査」中心の事例であるが、事例-6、7は、「低減措置」の事例である。この内事例-6は帯広広尾自動車道におけるハイタカの保全対策として、排卵期の工事の中止や営巣林への立ち入り制限を実施した例であり、事例-7

表-2 希少猛禽類の対策事例一覧

事例	事例名	対象動物
1	八箇峠道路	ハチクマ、オオタカ
2	永平寺大野道路	クマタカ、オオタカ、サシバ
3	甲子道路	猛禽類
4	新主寝坂トンネル	クマタカ
5	東広島・呉自動車	オオタカ
6	帯広広尾自動車道	ハイタカ
7	三遠南信自動車道	クマタカ

は一般国道474号三遠南信自動車道におけるクマタカの保全対策として、遮音パネルの設置や低振動低騒音型機械の使用などを実施した例である。その中で、遮音パネルの設置例を図-6に示す。

3.3 動物、植物の移植・移設

道路が建設されると、道路事業地とその周辺に生息・生育する貴重な動植物はさまざまな影響を受ける。それに対して、動植物の生息地または、生育地等の生息・生育環境をいかに保護・保全するかが重要となる。

そのため、保全措置の一つとして、貴重植物種の移植及び代替生育地の創出や貴重動物種の代替生息地の創出・卵のう等の移設等の対策が実施されている。今回の事例

集に掲載した植物の移植事例は61例あり、動物の移設事例（生息環境整備を含む）は16例であった。また、動物でサギ類のコロニーでの保全についても1例掲載している。

紙面の関係上一覧表は省くが、保全の根拠となる法、その他による指定状況から事例数を整理してみると、(1) 自然公園法に基づく指定植物ではカザグルマを含め14例、(2) 環境省及び各自治体のレッドデータブック記載種では、植物：フクジュソウを含め47例、動物：ニホンザリガニを含め20例、(3) その他学識者や委員会における提言や地域の要望等では、植物：マンリョウを含め17例、動物：ゲンジボタル1例（注：複数指定されている種あり）を掲載している。

動植物の詳細な移植・移設場所等については、乱獲、盗掘等の恐れもあり明らかにはしていないが、道路内用地の場合、植物では法面への移植が最も多く、ビオトープ等への移植もあった。動物では、生息環境を整備したビオトープ等への移設が最も多かった。道路用地外では、生活保全林や都市公園等公有地への移植・移設の事例が多くあった。その中で、移植・移設の代表的な事例としてフクジュソウの移植先における繁殖状況及びニホンザリガニの移設先である代替池の状況を次頁図-7、8に示す。

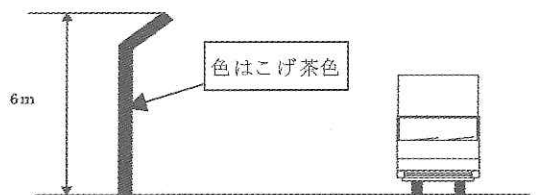


図-6 希少猛禽類対策の遮音パネル

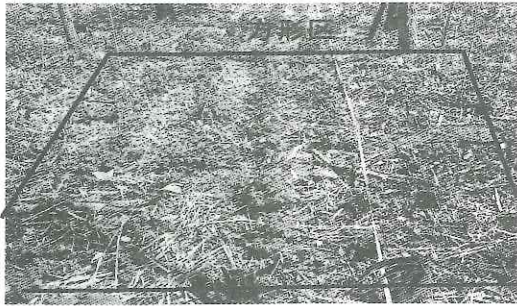


図-7 フクジュソウの移植先状況



図-8 ニホンザリガニの移設先状況

3.4 動物、植物に対する道路照明設備の配慮

光が動植物に与える影響に対する研究は農作物や家畜を中心に多義に渡り行われているが、道路照明のように低い照度、特定波長光との関係を明らかにした知見は少ない中で、植物では主に農作物、動物ではホタルやアカウミガメ等に対する対策が実施されている。

今回収集できた対策事例の中には植物はなく、動物に対する対策のみの5事例(表-3参照)であった。対策手法としては、(1)高欄照明の採用(道路外への光漏れ防止)(2)影響の小さい光源の採用(低圧ナトリウム灯)、(3)遮光板の採用、(4)照明器具の工夫(ルーバー:道路外への光漏れ防止)等が挙げられる。表中事例-3は一般国道1号潮見バイパスの例であるが、希少種のアカウミガメ産卵地を保護するために、前述の影響の少ない光

表-3 道路照明設備の対策事例一覧

事例	事例名	対象動物
1	首都高速道路2号目黒線	鳥類:シジュウカラなど
2	南知多道路	鳥類:カワウ
3	一般国道1号 (潮見バイパス)	爬虫類:アカウミガメ
4	東関東自動車道	鳥類:カモ類、サギ類、 シギ、チドリ類など
5	名古屋高速道路市道高速 分岐2号線	昆虫類:ヒメホタル

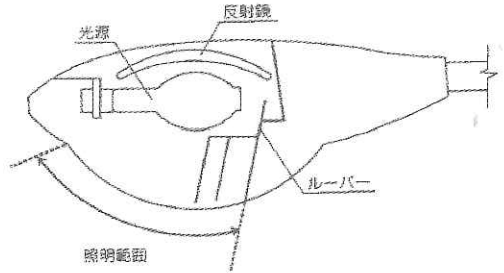


図-9 ルーバーによる道路外への光漏れ防止対策

源の採用、遮光版の採用、照明器具の工夫といった対策を併用している例である。その中で照明器具の工夫として照明器具内にルーバーを取り付けた事例を図-9に示す。

4. まとめ

道路事業における「動物」、「植物」、「生態系」に対する環境影響評価では、まえがきでも述べたとおり、科学的知見や類似事例等の不足により、事業者は大変苦慮している状況となっている。そのような中で、できるだけ事業者の業務の参考となるよう、今回改正される技術手法の中で、参考資料という形で希少猛禽類(オオタカとサシバ)の環境影響評価の一手法を、また、各保全対策等の事例を別冊事例集として掲載することとした。このような試みは今回が初めてであり、今後さらに、関係者各位等のご意見をお聞きしながら、さらなる内容の充実を図るべく調査・研究を進めていく予定である。

最後に今回の技術手法改正においてご協力頂いた、希少猛禽類調査における関係諸氏、また、保全対策等の事例収集、意見照会等における各地方整備局、北海道開発局、沖縄総合事務局や旧道路公団、旧阪神高速道路公団等々の皆様に対しまして、この紙面をおかりして厚く御礼を申し上げる所である。

大塩俊雄*



国土交通省国土技術政策
総合研究所環境研究部緑
化生態研究室主任研究官
Toshio OSHIO

松江正彦**



国土交通省国土技術政策
総合研究所環境研究部緑
化生態研究室長
Masahiko MATSUE