

動植物・生態系の環境保全措置と事後調査手法に関する調査

Survey on the wildlife and ecosystem preservation measures and the monitoring methods during and after construction works

(研究期間 平成 15～19 年度)

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

室長 松江 正彦
Head Masahiko MATSUE
主任研究官 大塩 俊雄
Senior Researcher Toshio OSHIO
主任研究官 飯塚 康雄
Senior Researcher Yasuo IIZUKA

Recently, preservation of natural environment during the process of various construction works has become an important task. To reduce the impact of construction, measures should be taken to protect the wildlife and ecosystem, but practical methods for this have not yet been established. Also, since the environmental impacts on wildlife and ecosystem are difficult to predict prior to construction, it is often important to monitor them during and after the construction works. The purpose of the present study is to collect and summarize the several methods that are currently undertaken as wildlife and ecosystem preservation measures and monitoring during and after construction works.

[研究目的及び経緯]

道路事業の実施にあたっては、生物多様性の確保、多様な自然環境の体系的保全の観点から、動植物・生態系の予測、環境保全措置の検討が重要である。

しかしながら、検討の際に参考となる「科学的知見や類似事例」については、全般的に不足しており、事業者は予測、保全措置の検討と、効果の不確実性の把握、さらには事後調査計画の立案に苦慮している現状がある。

そのため、本研究では、これまでに実施された環境保全措置事例と事後調査事例を収集整理して、その調査・解析を通じ、対策の効果及び的確に効果を把握するための調査手法について検討を行うことを目的としている。

[研究内容]

今年度は、国土交通省地方整備局、道路関係特殊法人を主な対象としたアンケート調査及び既存の文献等により、道路事業における貴重動植物に対する土砂・工事濁水の流出防止等からなる水の保全及び表土改変に対する表土の復元に関する、環境保全措置及び事後調査事例の現況を把握し、さらに代表的な事例について詳細を整理した。

[研究成果]

土砂・濁水に対する貴重動植物の保全措置は、土砂・濁水を河川や湖沼等に直接流出させないように配慮して対策することであり、また、表土改変に対する生物の環境保全措置としては、現地表土をそのまま利用復

元することである。

今回収集した事例数は、土砂・濁水に対する貴重動植物の保全措置に関して 15 事例、表土の復元に関して 7 事例、合わせて全体で 22 事例である。

(1) 土砂・濁水に対する保全措置

道路工事による土砂・濁水に対する保全措置 15 事例について整理した (15 事例中 3 事例は註)。対策手法として○シートかけ○沈砂池○流出防止○濁水処理施設○付け替え水路の設置等がある (表-1)。表-1 を見ると、濁水処理施設による手法 (SS (粒子物質) 削減 5 件、pH (中和) 調整 6 件、脱水固化 1 件) が 12 件と最も多く、以下流出防止 (土のう仮締め切り、濁水フェンス) 5 件、沈砂池 (自然、凝集剤) 4 件、付け替え水路の設置 2 件、シートかけ 1 件という結果であった。

表-1 土砂・濁水流出防止の対策手法

対策手法	主な処理項目			対策数	
	SS	pH	汚泥		
シートかけ	○	—	—	1	
沈砂池	自然	○	—	3	
	凝集剤	○	—	1	
流出防止	矢板打ち込み	○	—	—	
	土のう仮締め切り	○	—	3	
	濁水フェンス	○	—	○	2
濁水処理施設	沈降分離 (SS)	○	—	5	
	pH 中和	—	○	—	6
	脱水固化	—	—	○	1
付け替え水路の設置	○	—	—	2	

その中で、最も多い濁水処理施設では、魚類（サ、シヤホ、アユ等々）の生息保全のため、SS、pHを測定（工事前及び工事中）し、その変化を確認しながら工事を実施した事例であった。濁水処理施設(SS、pH測定)での工事はトンネルと橋梁下部の2工種で、事例5件中3件までが橋梁下部工事がしめ、全て他手法（濁水フェンス、土のう仮締め切り、沈砂池）との併用での保全措置を実施している（写真-1）。



写真-1 濁水処理施設例

(2) 表土改変に対する復元保全措置

道路工事が自然環境に及ぼす影響として「生育・生息環境の質的変化」が挙げられるが、その保全措置の一つとして表土の復元活用がある。表土は地域特有の土壌動物、植物の種子等が多く含んでおり、環境保全する上で表土復元は大変重要な手法の一つである。今回の7事例中未着手の1事例を除く6事例について整理するものとする。

表土の復元の手順は一般的に○表土の採取→○保管（養生）→○表土設置の順に進められる。

まず、表土の採取方法として①バキューム吸取り②バックホー採取③人力採取が挙げられる（表-2）。その中で人力採取した（比布）事例は、カタクリなど保全対象が明白であり、表土を乱さないようにブロック状に採取した特殊な事例であり、特別な事情のない限り、建設機械による採取が一般的である。

表-2 表土の採取方法

採取方法	①バキューム吸取り	②バックホー採取	③人力採取	④その他
事例	(圏央)	(小塚)(高山)(日光)	(比布)	不明(垂水) プル(日光)
	1件	3件	1件	2件

次に表土の保管方法についてみると、表土の品質管理上直接搬入が理想型であり、今回2件（比布、圏央道）の事例があった。しかし、一般的には工事の工程上困難な場合がほとんどであると考えられ、そのような場合、ストックヤード（保管場所）での保管がポイントとなる。離れた場所での保管となる場合は、採取→運搬→保管→運搬→設置というように工事費や工程に大きな影響を与えることとなる。したがって、事業もできるだけ早い時期に効率的な工程計画を策定すると共に、できる限り隣接する複数の工区間での表土流

用の検討が望まれる（表-3）。

表-3 表土の保管方法

保管方法	①-1仮置きヤードを確保(野積み)	①-2仮置きヤードを確保(シート被覆)	②直接搬入	③その他
事例	(日光)(小塚)	(高山)	(比布)(圏央)	不明(垂水)
	2件	1件	2件	1件

次に表土の設置方法については、①表土の吹き付け4件②表土のまきだし1件③表土の築立て2件④その他3件であった（同一現場複数設置方法あり）。

この中で吹き付けを実施した事例（高山）で、吹き付け用表土と吹き付け機械に関する施工方法が検討されており、表土とマルチング材の割合やモルタル吹付機とハイドロシダーとの比較検討を行い一定の知見が得られたとのことである。

表-4 表土の設置方法

設置方法	①吹き付け	②まきだし	③築立て	④土裏に入れて設置	⑤その他
事例	(高山)(圏央)	(高山)	(日光)(高山)	なし	ブツ(比布) 未定(小塚) 不明(垂水)
	4件	1件	2件	0件	3件

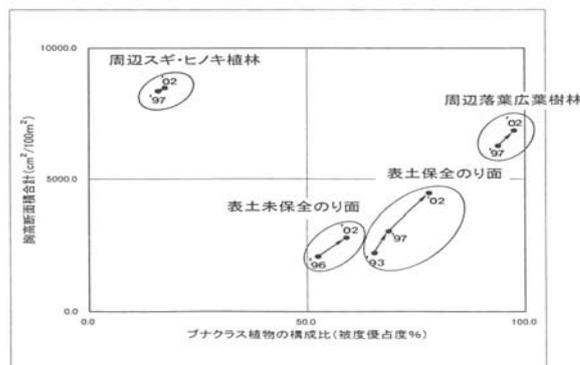
(3) 事後調査

①土砂・濁水に対する事後調査

事後調査は主に水質（SS及びpH）を計測しており、一部保全対象種の生息確認調査も実施している。その結果としては、全ての事例において貴重対象種に対する生息環境保全は図られたとの評価となっている。

②表土復元に対する事後調査

事後調査の主な項目は、○植生調査○個体調査○樹冠調査○その他（土地利用、植生図、ベルトトランセクト調査、定点写真撮影、土壌調査）である。事後調査事例の中で特に、日光宇都宮道路では供用後26年間にわたり調査を実施しており、その中で、表土復元に対する保全措置の有効性について、図-1の樹高断面積合計とブナラス植物との構成比較より、表土保全のり面が周辺落葉広葉樹林に近づきつつあることより、自然が復元していることが判断される。



注) 表土保全区 (S72, 3, 4)、未保全区 (S75, 6)、周辺落葉広葉樹林 (S3, 4, N2)、スギ・ヒノキ植林 (S1, N1)

図-1 樹高断面積合計とブナラス植物の構成比

【成果の活用】

今後、収集したデータを更に分析し、計画時や実施時の参考となる資料を整備する。

囲繞景観の評価手法に関する調査

Research on evaluation methods of enclosed landscape

(研究期間 平成 15～17 年度)

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

室長 松江 正彦
Head Masahiko MATSUE
主任研究官 小栗ひとみ
Senior Researcher Hitomi OGURI

The Ministry of Environment added “enclosed landscape” as a new item of an environmental impact assessment in 2000. The purpose of this research is clarifying a concept of enclosed landscape as immediate natural landscape on the road environmental impact assessment, and making a practical explanatory.

【研究目的及び経緯】

環境省が提示した「自然との触れ合い分野の環境影響評価技術検討会中間報告書」（平成 12 年 8 月、以下「中間報告」とよぶ）では、従来の「眺望景観」と並んで、新たに「囲繞景観」が評価項目に加えられた。すでに、方法書に対する知事意見において、「囲繞景観」を実施すべしとされた事例もあり、今後「囲繞景観」は項目として取り上げられることが多くなるものと予想される。そこで、本研究では、道路の環境影響評価における「囲繞景観」の取り扱いについて、その考え方を整理するとともに、調査・予測・評価手法に関する実践的な解説書を作成するものである。

【研究内容】

前年度までのケーススタディをもとに、囲繞景観(身近な自然景観)に対応した道路環境影響評価の実施手順等を解説書案にまとめるとともに、評価の対象となる「地域を特徴づける景観」に関する事例分析を行い、これらの結果を踏まえて「道路環境影響評価の技術手法」の改定案を作成した。

【研究成果】

従来、道路環境影響評価における景観の評価は、観光資源となるような有名な眺望点や傑出した景観資源等からなる眺望景観を対象として行われてきた。しかし、近年、身の回りの自然との日常的な触れ合いの重要性が指摘されており、道路環境影響評価においても何らかの評価対象の拡大が必要になると考えられる。「中間報告」では「囲繞景観」が評価項目として追加されているが、空間の内部に立った時に人間を取り巻いて見える景観像として「囲繞景観」を捉えると、その検討対象は広範囲に及ぶ可能性があり、事業による影響の把握を適切かつ合理的に行うためには、保全す

べき対象を限定する必要がある。そこで、道路環境影響評価においては、従来の眺望景観に加え、「身近な自然景観」の視点を取り入れるものとする。

1) 身近な自然景観の視点を取り入れる背景

(1) 法アセスにおける身近な自然景観の取り扱い状況

環境影響評価法に基づく道路環境影響評価の実施事例では、景観を評価項目として選定している 22 件のうち 7 件 (31.8%) が「身近な自然景観」に該当する項目を取り扱っており、このうち知事意見で検討の必要性が指摘されていたものは 3 件となっていた。これらにおいては、「生活上の視点」、「身の回りの景観」、「住民の日常生活の場での景観」といった観点から景観の状況が把握されており、水田など田園景観がその対象となっている。また、「地域固有の景観の状況」として、棚田・里山等を取り扱っている事例が 1 件あった。

(2) 地域の特性に根ざした良好な景観形成の推進

美しい国づくり政策大綱の策定（平成 15 年 7 月）、景観法の全面施行（平成 17 年 6 月）、地方自治体による景観条例制定の広がり（約 500 箇所）、各地における「景観 100 選」等の選定・公表など良好な景観の形成に関する社会的な関心は高まっている。

都道府県で実施されている環境関連施策について、①市街地やその周辺の自然環境に着目していること、②農村や里山など「身近な自然景観」の一般的なイメージに近い要件が含まれていること、③「身近な自然景観」の対象区域が明確に指定されていることの 3 点を選定条件として、「身近な自然景観」の保全に資すると考えられる施策、条例等を抽出したところ、表-1 のような結果となった。抽出された施策、条例等は、次の 3 種類に分類される。

ア. 景観保全条例

- ・指定要件として、「豊かな田園景観を有する地域」、「神社等文化的遺産を有する地域」等が明記されているもの（青森県、福島県、滋賀県等）。
- ・「景観形成地区、景観形成重点地域、景観形成地域等」として区域の把握が可能なもの。

イ. 自然環境保全条例

- ・指定要件として、「市街地外周部の緑地を保全するために必要な樹林地、池沼、丘陵等良好な自然環境を形成」、「当該地域を象徴する歴史的、文化的、社会的資産と一体となって熟成した自然的環境を形成」等が明記されているもの（岩手、秋田、宮城等）。
- ・「緑地環境保全地域、環境保全緑地地域、郷土環境保全地域等」として区域の把握が可能なもの。「里山環境保全地域」（山形県）など、ユニークな名称を設定している所もある。

ウ. 里山保全活動関係

（活動団体及び活動場所の認定、支援）

- ・千葉県里山の保全、整備及び活用の促進に関する条例（千葉県）
- ・長野県ふるさとの森林づくり条例(長野県)
- ・ふるさと石川の環境を守り育てる条例（石川県）

表-1 都道府県における「身近な自然景観」の保全に関する施策、条例等の策定状況

	景観保全条例関係	自然環境保全条例関係	里山保全活動関係
内訳	13自治体	28自治体	3自治体
総計	34 / 47都道府県 (72.3%)		

2) 「身近な自然景観」の視点に係る追加の内容

(1) 景観資源の追加

「身近な自然景観」の視点に係る景観資源として、「里地・里山」を追加する。ここで言う「里地・里山」とは、田や畑などの農耕地、棚田、谷津田、里山、鎮守の森、並木およびこれらとともに構成される集落の形態など、地域の人々が自ら生活や生業のあり方を土地に刻みつけることによって、長い時間が経つうちに形作られてきた当該地域を特徴づける風景を構成しているもので、かつ優れた景観資源として認められているものを対象とする。

景観資源の追加にあたっては、国や地方公共団体によって選定された「景観100選」等の資料52件を対象に、「身近な自然景観」に関連する項目の抽出・整理を行った。各地で選定、公表されている「景観100選」等は、観光資源としてのPRのみならず、地域の象徴、地域らしさ、次世代への継承や地域づくりの推進を目

的として作成されており、これらの中に、ゆとりややすらぎなどを感じる美しい農山漁村等里地・里山の風景への関心が見られる。また、文化財保護法の改正（平成17年4月）で棚田、里山などが「文化的景観」として位置づけられたことや、新・生物多様性国家戦略（平成14年3月、地球環境保全に関する関係閣僚会議決定）で、「里地里山の保全と持続可能な利用」が重点施策の1つとして掲げられたことから、「里地・里山」に係る要素を追加することが妥当と判断された。

要素名として「里地・里山」を用いることについては、環境省において、「里地里山」が、「都市域と奥山地域との中間に位置し、様々な人間の働きかけを通じて環境が形成されてきた地域であり、集落をとりまく二次林と、それらと混在する農地、ため池、草原等で構成される地域概念」¹⁾として定義されていることから、「身近な自然景観」の表現として適切と考えられた。

(2) 「身近な自然景観」の把握方法

「身近な自然景観」の構成要素を把握する方法としては、既存資料・文献調査、地元への聞き取りやアンケート調査等が考えられるが、地域における「身近な自然」の認識の程度は、都心部なのか地方なのかといった地域特性だけでなく、日常的な関心や地域への愛着の度合い等に大きく依存すると考えられることから、特に合理的に聞き取り調査やアンケート調査を実施する上では、その被験者の範囲を適切に定める必要がある。客観性、中立性の確保の観点からは、「地方公共団体等の景観100選等（都道府県・市町村）」を根拠とすることが妥当と考えられるため、「身近な自然景観」に係る資料・文献として、「地域特性の項目と資料の例」および「調査に用いる文献・資料の例」にこれらを追加した。現在、地方自治体において景観法に基づく「景観計画」の策定が進められているところであり、今後はこれら「景観計画」を活用することが考えられる。

また、「身近な自然景観」の把握にあたっては、既存資料からだけでは、主要な眺望点の分布が十分に確認できない場合が想定されることから、調査方法に「現地踏査」を追加した。

【成果の活用】

本研究の成果は、「道路環境影響評価の技術手法」の改定に反映された。また、「身近な自然景観」を対象として環境影響評価の実施手順、実施方法および記載例をとりまとめた解説書については、参考資料として各地整への配付を行う予定である。

【参考資料】

- 1) 植田明浩；里地里山の特性と保全の方向、生活協同組合研究、2003.8