

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 軀中 3 軀未着手)。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 (土の仮締め切り、畚フェンス) 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、シヤモ、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壤動物、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) ブル(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種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見解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土敷に於て設置	⑤その他
事例	(高山)(圏央)	(高山)	(日光)(高山)	なし	ブロッ(比布) 未定(小塚) 不明(垂水)
	4件	1件	2件	0件	3件

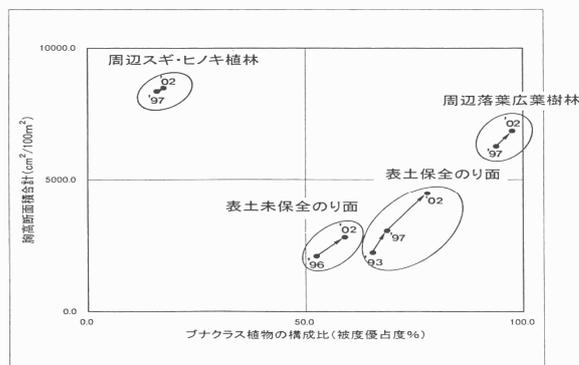
(3) 事後調査

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ク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 (ST2, 3, 4)、未保全区 (ST5, 6)、周辺落葉広葉樹林 (S3, 4, N2)、スギ・ヒノキ植生 (S1, N1)

図-1 樹高断面積合計とブナクラス植物の構成比

【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。