

道路環境影響評価の技術手法「工事中の濁水」

山本裕一郎* 曾根真理** 井上隆司***

1. はじめに

平成11年の環境影響評価法の施行に伴い、旧建設省土木研究所は法アセスの実施を支援するため「道路環境影響評価の技術手法」（以下「技術手法」という）の初版を平成12年に作成した。技術手法は道路事業の環境影響評価（以下「道路アセス」という）を実施するための具体的な調査・予測・評価手法の事例をとりまとめたものであり、その後の道路アセスの多くは技術手法を参考にして実施されている¹⁾。

技術手法は利用者である道路事業者からの要望に応える形で、最新の技術的知見を踏まえた新たな評価項目の追加、評価手法の改定を行うことが求められる。実際に行われた道路アセスを対象として平成17年度に実施した技術手法の利用状況調査によると、技術手法に含まれていない項目であっても道路アセスに採用されている評価項目が存在していた（表-1）¹⁾。この中で7件と数が多かったのは「切土・工作物の除去、工事施工ヤード・工事用道路の設置に係る水の濁り」（以下「工事中の濁水」という）であり、道路事業者からも調査・予測・評価に際して参考となる手法の策定を望む意見が寄せられた。このため、当研究室では平成18年度から検討を進め、平成21年6月に国土技術政策総合研究所資料第534号²⁾として工事中の濁水に関する技術手法を策定した。

本稿では、技術手法の検討にあたり実際の工事現場で計測した工事中の濁水の実態調査結果と共に技術手法の内容を紹介する。

2. 工事中の濁水の実態調査

降雨時に切土・盛土から生じる濁水の実態把握と濁水の発生・流出の抑制に効果があると考えられる措置（以下「環境保全措置」という）を検証するため、平成20・21年度に水質計測を行った。

表-1 道路アセスに採用された技術手法にない項目

区分	項目	事業件数
騒音・低周波音・振動関連	換気塔の存在に係る騒音	3
	換気塔の存在に係る低周波音	3
	換気塔の存在に係る振動	2
水質関連	切土・工作物の除去、工事施工ヤード・工事用道路の設置に係る水の濁り	7
	掘削工事、トンネル工事に係る水の濁り	3
	工事の実施に係る水の汚れ	3
景観関連	換気所の存在に係る景観	3
	道路の存在に係る市街地の地域景観	2
電波障害関連	道路（嵩上式）の存在に係る電波障害	2
	換気塔の存在に係る電波障害	2
文化財関連	道路の存在等に係る文化財	4

2.1 計測内容

主な水質計測項目は浮遊物質質量（SS）である。計測地点において採水した試料により室内分析を行った。採水はバックグラウンドの把握のために雨の降り始める前から開始して、雨の降り止むまで安全に配慮しつつ原則2時間間隔で実施した。

2.2 計測地点

調査箇所は計4箇所の道路建設現場である。計測地点は、法面から流出する雨水や河川への合流前後の状況、環境保全措置の効果を把握できるように配置した（図-1）。各調査箇所でも効果計測を行った環境保全措置を表-2に示す。写真-1は裸地法面と植栽により保護された法面を対象にした市原地区Bの状況である。仮設沈砂池とシートによる裸地法面の保護の例は次々頁の写真-2に示す。

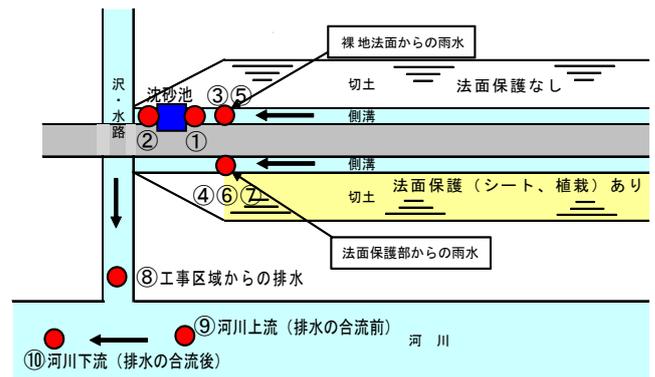


図-1 水質計測地点の模式図（丸数字は図-2～5に対応）

Environment Impact Assessment Technique for Road Project about Muddiness of the Water Area caused by Runoff in Rainfall from Cut Slope, Embankment, Construction Yard and Temporary Road

表-2 各調査箇所では効果計測を行った環境保全措置

調査箇所	計測時期	累積雨量	環境保全措置		
			仮設沈砂池の設置	シートによる裸地の保護	植栽による裸地の保護
市原地区A	H20	22mm	○		
木更津地区	12/17~18		○		
市原地区B	H21	66mm	○		○
茅野地区	H21	6mm	○	○	

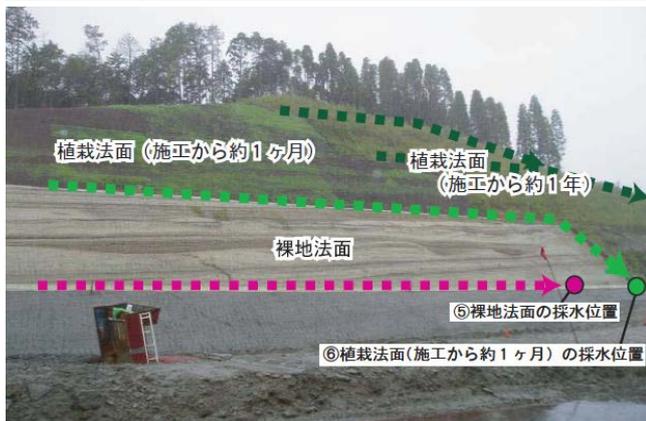


写真-1 計測地点の例 (市原地区B)

2.3 計測結果

計測期間中の累積降雨量は、各調査箇所周辺の地域気象観測所のデータから6~66mmであった。以下、環境保全措置ごとに計測結果を示す。

(1) 仮設沈砂池の設置 (図-2、市原地区A)

仮設沈砂池は降雨時の濁水対策として広く一般に設置されるものである。雨量の増加に伴い沈砂池流入水の浮遊物質質量(SS)が増えることはあっても、沈砂池流出水には変化は見られず、濁水流出の抑制効果が認められた。なお、効果を維持するためには内部の定期的な清掃が重要である。

(2) シートによる裸地の保護 (図-3、茅野地区)

降雨開始時にはシート表面の堆積物が流されることにより浮遊物質質量(SS)が増えるものの、その後はほとんど観測されない。主に法面保護の観点から実施される措置であるが、濁水の発生を抑える面からもその効果は明瞭である。

(3) 植栽による裸地の保護 (図-4、市原地区B)

裸地法面では降雨開始時や降雨が強くなると浮遊物質質量(SS)の増加が見られるが、植栽法面では濁水発生が抑制された。植栽の施工から約1ヶ月の法面と、施工から約1年が経過して植物が生長した法面での差異は見られなかった。こちらも主に法面保護や植生復元のための措置であるが、濁水の発生を抑える効果もあり、法面形成後は早期の施工が望まれる。

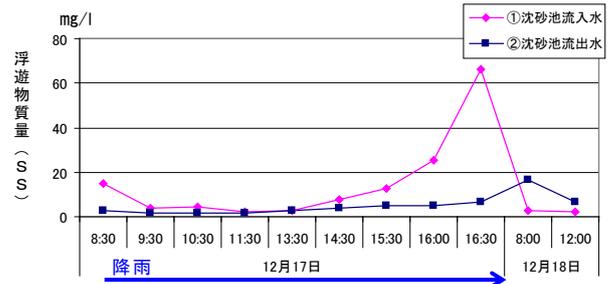


図-2 仮設沈砂池の効果 (市原地区A)

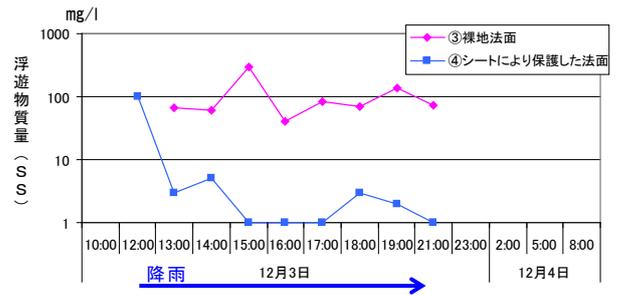


図-3 シートによる裸地の保護の効果 (茅野地区)

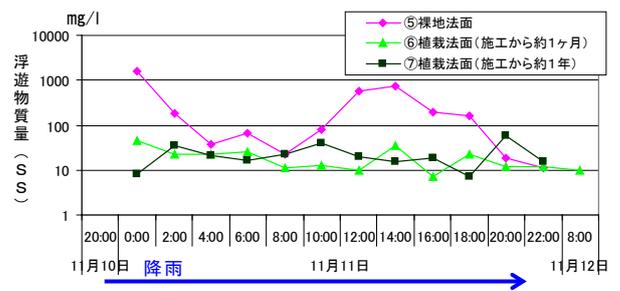


図-4 植栽による裸地の保護の効果 (市原地区B)

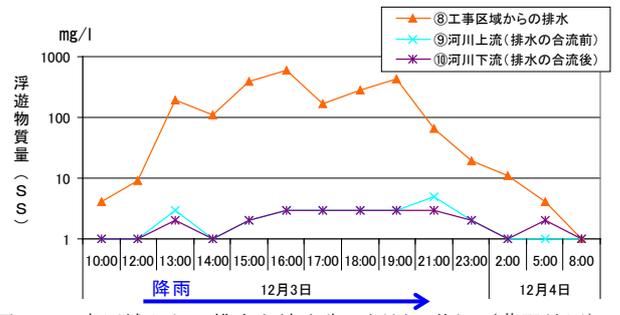


図-5 工事区域からの排水と流出先の河川の状況 (茅野地区)

工事法面から流下する雨水は、排水路を通過して河川に流出する。図-5は茅野地区の例であるが、4箇所すべての調査箇所の河川下流部において、工事区域からの排水の影響によるとみられる浮遊物質質量(SS)の変化は確認されなかった。道路事業は線的に行われる事業であることから、面的な事業に比べると土工面積が小さい。また、通常、法アセスの対象となる道路事業が実施されるのは河川の中・下流域であり、工事区域からの排水量に比べて河川の流量が多いため、一般的に定着している仮設沈砂池等の環境保全措置を適切に実施すれば、河川に影響を与えることはないと考えられる。

3. 工事中の濁水に係る技術手法

3.1 検討方針

工事中の濁水に係る技術手法は道路事業以外で行われている評価手法を参考にしつつ、既に実際の道路アセスで採用された7件の事例から共通項を抽出して作成する方針とした。これらの事例を分析した結果、いずれの事例も具体的な浮遊物質量(SS)等の数値によらない定性的な予測であった。これらと前章で紹介した工事中の濁水の発生実態及び環境保全措置の効果を踏まえて、予測手法は定性的な手法を基本に据えることとした。

検討は学識経験者等から構成される委員会により行った。また、技術手法案がまとまった段階で道路事業者への意見照会を行い、寄せられた意見に対して検討を加え、技術手法に反映している。

3.2 技術手法の対象

本技術手法の主な対象は、道路事業における工種の実態を踏まえ、切土工等（主として、切土工、盛土工、及びトンネル等を想定）、あるいはそれに伴う工事施工ヤードの設置、及び工事用道路等の設置時に降雨により発生する濁水、及び湧水である。工事の施工途中で一時的に行われる散水やタイヤの洗浄等は、排出量が少なく影響は小さいと考えられるので対象としないこととした。

3.3 調査、予測、評価の流れ

調査、予測及び評価の流れは、道路アセスの基本的要件を定める技術手法の各項目に共通する基本方針に基づき、図-6のように構成した。

①事業特性の把握

まず、項目の選定、調査、予測に必要な工事計画を把握する。具体的には、対象道路事業実施区域と公共用水域の位置関係、当該工種（切土工等、工事施工ヤードの設置、及び工事用道路等の設置）による水の濁りを伴う工事の有無を把握する。

②地域特性の把握

項目の選定に必要な自然的状況（水象の状況として公共用水域の分布状況、降雨量、水質等の状況）と社会的状況（利用の状況として水道施設等の利水の状況、水産業の利用の状況、河川環境の整備と保全状況）を河川図や各種年表、台帳等の文献などから把握する。

③項目の選定

本項目は①と②を踏まえ、当該事業が以下の両方に該当する場合に評価項目として選定する。

- ・切土工等、工事施工ヤードの設置、及び工事用道路等の設置による水の濁りを公共用水域に排出する場合
- ・公共用水域において、長期間にわたり工事による影響を及ぼす可能性がある場合

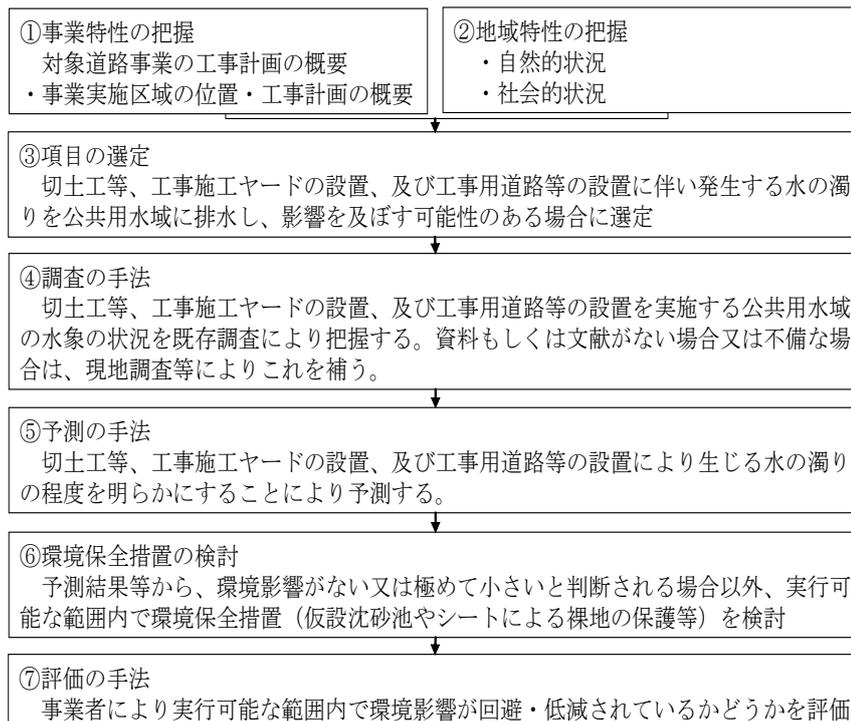


写真-2 環境保全措置の例
(上：仮設沈砂池、下：シートによる裸地の保護)

図-6 切土工等、工事施工ヤードの設置、及び工事用道路等の設置に係る水の濁りの環境影響評価における調査、予測及び評価の流れ

④調査の手法

調査すべき情報は公共用水域の水象の状況を示す流量及び浮遊物質量等である。調査の基本的な手法は既存資料調査とし、資料もしくは文献がない場合又は不備な場合は現地調査等によりこれを補足する。現地調査の方法は「水質汚濁に係る環境基準について」「水質調査方法」等を参考とし、調査期間及び頻度は原則以下のとおりとする。

- ・水象：(河川) 月1回、1年以上実施
(湖沼等) 15日連続測定を成層期及び循環期に各1回以上
- ・水質：月1回、1年以上実施

⑤予測の手法

当該工種の実施から生じる水の濁りの程度を明らかにすることにより予測を行う。予測は類似事例の引用による推定もしくは計算によるが、検討方針で述べたように定性的な手法を基本に据えており、これを“簡略な手法”と位置付けている。“簡略な手法”では、収集可能な文献等による情報の収集、整理を行うものとし、具体的な予測は行わない。例えば、河川の集水面積に占める対象道路事業実施区域の面積の割合から、影響が極めて小さいことを示す方法等が考えられる。

⑥環境保全措置の検討

予測結果等から、環境影響はない又は極めて小さいと判断される場合以外にあっては、環境保全措置の検討が必要となる。環境保全措置には、仮設沈砂池やシートによる裸地の保護(写真-2)等がある。これらは前章でも紹介したようにその効果に係る知見が明確であり、事後調査が必要になるような効果の不確実性は想定されない。

⑦評価の手法

評価は回避又は低減による評価、及び基準又は目標との整合性の検討により行う。

4. おわりに

本稿では「道路環境影響評価の技術手法」に新たに追加した工事中の濁水の項目について、濁水の実態調査結果と共に紹介した。道路アセスの実務の参考となれば幸いである。

今後は実際の道路アセスにおける適用事例の蓄積を踏まえ、必要に応じて予測、評価手法の改定、高度化を検討する予定である。なお、本稿で紹介しきれなかった検討経過や濁水の実態調査の詳細については、国土技術政策総合研究所資料第594号³⁾をご参照いただきたい。

謝 辞

本報告の基となった技術手法を作成するにあたり、「道路環境影響評価の技術手法に関する水質予測手法検討委員会(委員長：田中宏明京都大学大学院教授)」において審議を頂きました。また、現地調査の実施にあたり、国土交通省の地方整備局にご協力いただきました。委員各位及び関係者の皆様に対してここに深く謝意を表します。

参考文献

- 1) 曾根真理、並河良治、足立文玄：道路環境影響評価の技術手法の利用状況と課題、土木技術資料、第48巻、第9号、pp.24~27、2006
- 2) 曾根真理、山本裕一郎、下田潤一、木村恵子、足立文玄、並河良治：道路環境影響評価の技術手法 7. 水質 7.4 切土工等、工事施工ヤードの設置、及び工事用道路等の設置に係る水の濁り、国土技術政策総合研究所資料、第534号、2009
URL:<http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryoutnn/tnn0534.htm>
- 3) 曾根真理、井上隆司、山本裕一郎：道路環境影響評価の技術手法「7.水質 7.4 切土工等、工事施工ヤードの設置、及び工事用道路等の設置に係る水の濁り」に関する参考資料、国土技術政策総合研究所資料、第594号、2010
URL:<http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryoutnn/tnn0594.htm>

山本裕一郎*



国土交通省国土技術政策総合研究所環境研究部道路環境研究室 研究官
Yuichiro YAMAMOTO

曾根真理**



国土交通省国土技術政策総合研究所環境研究部道路環境研究室長
Shinri SONE

井上隆司***



国土交通省国土技術政策総合研究所環境研究部道路環境研究室 主任研究官
Ryuji INOUE