

ISSN 1346-7328

国総研資料 第382-400号

平成19年6月

国土技術政策総合研究所資料

TECHNICAL NOTE of
National Institute for Land and Infrastructure Management

No.382-400

June 2007

道路環境影響評価の技術手法 (国土技術政策総合研究所担当部分)

Environment Impact Assessment Technique for Road Project

国土交通省 国土技術政策総合研究所

National Institute for Land and Infrastructure Management
Ministry of Land, Infrastructure and Transport, Japan

道路環境影響評価の技術手法

7. 水質 7.3 水底の掘削等に係る水の濁り(Ver.2-1)

環境研究部道路環境研究室	主任研究官	曾根 真理
	室長	並河 良治
	前交流研究員	沢村 英男
旧建設省土木研究所環境部交通環境研究室	室長	大西 博文
	前主任研究員	山田 俊哉
	元主任研究員	江橋 英治
	交流研究員	大野 順通
旧日本道路公団企画部道路環境課	元副参事	岩橋 正視
	元副参事	角田 成昭

7. Quality of Water 7.3 Midiness of Water caused by digging riverbed (Ver.2-1)

Environment Impact Assessment Technique for Road Project

Environment Department Road Environment Division	Senior Researcher	Shinri Sone
	Head	Namikawa Yoshiharu
	Guest Research Engineer	Hideo Sawamura (Former)
Public Works Research Institute(Former) Road Environment Division	Head	Hirofumi Onishi(Former)
	Senior Research Engineer	Toshiya Yamada(Former)
	Senior Research Engineer	Eiji Ehashi(Former)
	Guest Research Engineer	Masamichi Ono (Former)
Japan Highway Public Corporation (Former)	Vice-councilor	Masashi Iwahashi(Former)
	Vice-councilor	Nariaki Kakuta(Former)

概要

本資料は道路事業における環境影響評価の7. 水質 7.3 水底の掘削等に係る水の濁りを対象に環境影響評価を行う場合の一般的な技術手法を示したものである。事業特性の把握、地域特性の把握、調査、予測、環境保全処置の検討及び評価を行う場合の具的的手法を示し、その内容に解説を加えた。

平成19年度版においては道路事業に係る環境影響評価の項目及びに当該等項目に係る調査、予測及び評価を合理的に行うための手法を選定するための指針、環境の保全の為の処置に関する指針等を定める省令(平成十年建設省令第十号)の平成18年3月の改正に伴い改正を行った。

キーワード:

環境影響評価技術、道路事業、水質

Synopsis

This document introduces general technological method for performing environment impact assessments aimed at midiness of water caused by digging riverbed. The document in traduces specific method used to clarify project characteristics and clarify regional characteristics induct surveys, make prediction, study environmental conservation measures, and perform assessment. The document presents to commentaries on it contents.

In the version in 2007, the document in revised based on revision of ministerial order for Environment impact assessment pf road project.

Key Words:

EIA , Road Project , Quality of Water

7.3 水底の掘削等に係る水の濁り（参考項目以外の項目）

水底の掘削等に係る水の濁りについての調査は、予測に必要な浮遊物質量の現況濃度や現況データ等の把握を目的として、掘削等を実施する公共用水域の水質及び水象等の状況を対象に行う。予測は、拡散式による計算等により水質濃度を対象に行う。予測結果から、環境影響が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を行う。評価は、回避・低減及び環境基準等との整合性の観点から行う。

なお、ここでいう公共用水域とは、「7.1 休憩所の供用に係る水の濁り及び水の汚れ」に記載されているとおりである。

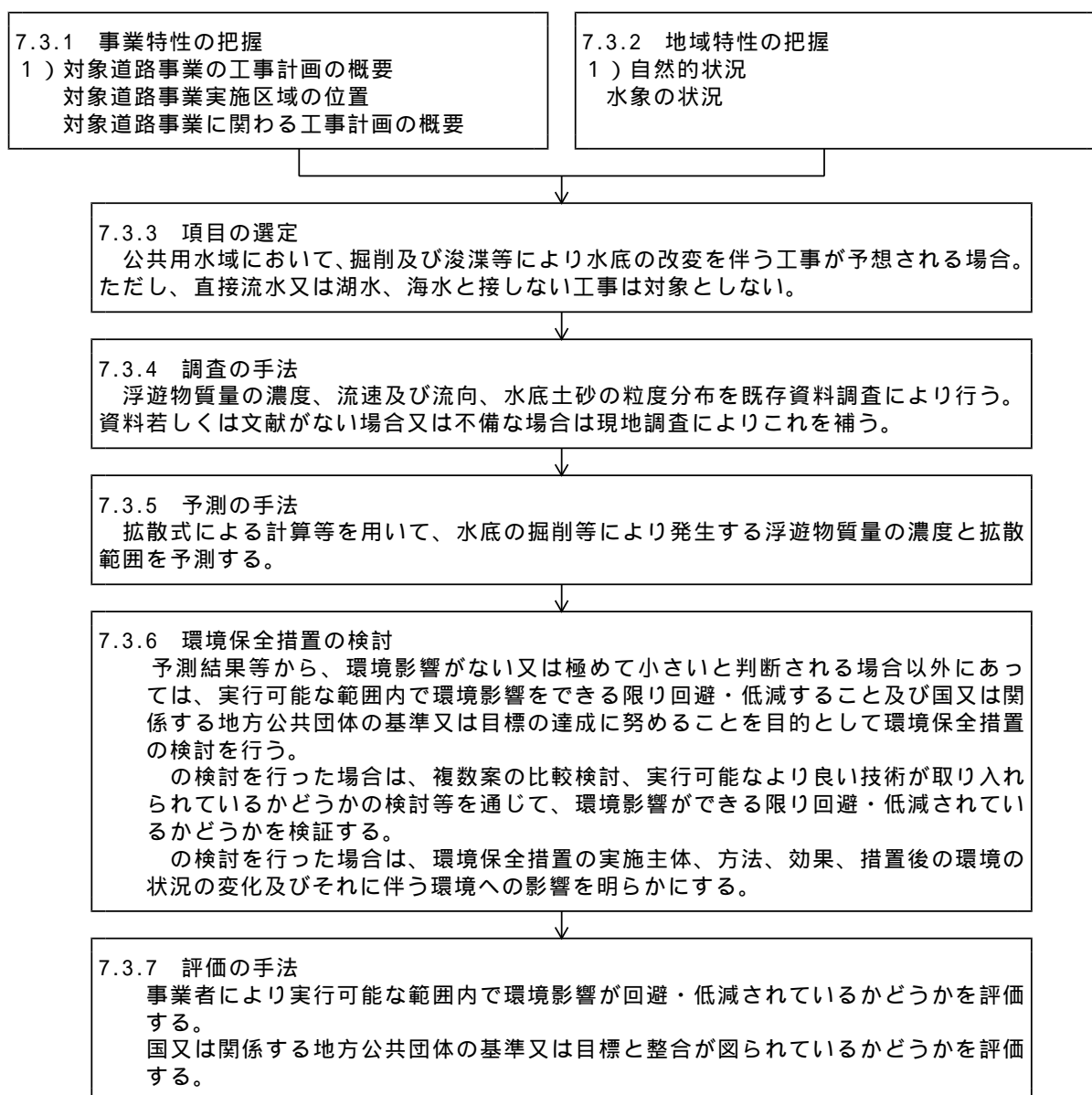


図 - 7.5 水底の掘削等に係る水の濁りの環境影響評価における調査、予測及び評価の流れ

7.3.1 事業特性の把握

事業特性の把握については、計画の熟度に応じ、水底の掘削等に係る水の濁りの項目の選定、調査及び予測の実施に関連する以下の内容を把握する。

1) 対象道路事業の工事計画の概要

(1) 対象道路事業実施区域の位置

(2) 対象道路事業に関わる工事計画の概要

【解説】

これらの事業特性は、項目の選定、調査の実施、予測の実施に必要なになる。

1) 項目の選定に係る事業特性

「対象道路事業実施区域の位置」は、公共用水域との位置関係を把握するために必要である。また、「対象道路事業に関わる工事計画の概要」は、掘削及び浚渫等による水底の改変を伴う工事の有無を把握するために必要である。詳細は、「7.3.3 項目の選定」を参照のこと。

2) 調査に用いる事業特性

「対象道路事業実施区域の位置」、「対象道路事業に関わる工事計画の概要」は、調査地域、調査地点を設定するために必要である。詳細は、「7.3.4 調査の手法」を参照のこと。

3) 予測に用いる事業特性

「対象道路事業に関わる工事計画の概要」は、掘削及び浚渫等による水底の改変を伴う工事の種類を把握し、発生負荷量を算定するために必要である。詳細は、「7.3.5 予測の手法」を参照のこと。

7.3.2 地域特性の把握

地域特性の把握については、対象道路事業実施区域及びその周囲についての^{*1}入手可能な最新の文献その他の資料（出版物等であって、事業者が一般に入手可能な資料）に基づき、水底の掘削等に係る水の濁りの項目の選定に関連する以下の内容を把握する。

1) 自然的状況

(1) 水象、水質、底質その他の水に係る環境の状況

水象の状況

河川、湖沼及び海域の分布の状況

【解説】

これらの地域特性は、項目の選定を検討するために必要になる。

項目の選定に係る地域特性としては、「水象の状況」から、対象道路事業実施区域の位置と公共用水域との位置関係を明らかにし、掘削等を実施する公共用水域を把握するものとする。

*1「入手可能な最新の文献」

文献の例を表 - 7.15に示す。

表 - 7.15 地域特性の項目と資料の例

地域特性の項目		文献・資料名	文献・資料から抽出する内容	発行者等
自然的状況	水象の状況	河川図 公共用水域の 管内図	河川、湖沼及び海域の分布の状況	国又は都道府県
		地形図		国土地理院

7.3.3 項目の選定

本項目の選定は、公共用水域において、掘削及び浚渫等により水底の改変を伴う工^{*1}事を実施する場合に行う。ただし、直接流水又は湖水、海水と接しない工^{*1}事は対象としない。

【解説】

本項目の選定にあたっては、「7.3.1 事業特性の把握」で得られた「対象道路事業実施区域の位置」、「対象道路事業に関わる工事計画の概要」と「7.3.2 地域特性の把握」で得られた「水象の状況」から環境影響が相当程度となるおそれがあるか否かにより判断し、選定する場合には、その理由を明らかにするものとする。

*1「直接流水又は湖水、海水と接しない工事」

通常の河川等において行われる仮締切り、切回し水路の設置、ケーソン工等の工事を指す。これらいずれかの工事等が予想される場合は、項目を選定する必要はない。

しかし、海域等において行われる場合では、仮締切りのような対策は困難であり、またケーソン工を適用しても準備工の段階で大規模な掘削や水中発破を要する場合がある。このような場合は、項目を選定するものとする。

7.3.4 調査の手法

1) 調査すべき情報

掘削等を実施する公共用水域の水質の状況^{*1}、水象の状況^{*2}、水底の土砂の状況^{*3}を調査する。

2) 調査の基本的な手法

調査の基本的な手法は既存資料調査とし、文献その他の資料による情報の収集及び当該情報の整理により行う。資料若しくは文献がない場合又は不備な場合は現地調査^{*4}によりこれを補う。現地調査は、関係法令、指針等に示される方法に基づいて実施する。

3) 調査地域

調査地域は、公共用水域において、水底の掘削等を予定している水域及びその周辺水域とする。

4) 調査地点

調査地点は、調査地域において水質の状況、水象の状況及び水底の土砂の状況を適切に把握できる地点とする。

5) 調査期間等

調査期間は、水質の状況、水象の状況及び水底の状況を適切に把握できる期間及び頻度^{*5}とする。

【解説】

調査は浮遊物質量の濃度、流速及び流向、水底土砂の粒度分布を既存資料調査を基本に行うものであり、予測・評価に対して、合理的に十分対応できる手法である。

*1「水質の状況」

バックグラウンド濃度を把握するため浮遊物質量の濃度を調査する。調査結果は、月別に日間平均値を示し、さらにそれらのデータを基に年間平均値等を示すものとする。

*2「水象の状況」

拡散式の予測条件及び拡散式による流況と現況との比較のため、流速及び流向を調査する。調査結果は、流向及び流速を適切に把握できるよう図等に示す。

*3「水底の土砂の状況」

事業の実施により発生する浮遊物質量の発生原単位を算出するために、水底土砂の粒度分布を調査する。必要に応じて粒径加積曲線等を用いて適切に示す。

*4「現地調査」

水質及び水象の現地調査は、「水質汚濁に係る環境基準について」、「水質調査方法」及び「海洋観測指針」等に示される方法を参考にして行う。また、水底の土砂の粒度分布については、日本工業規格 A 1204 に従い調査する。

*5「適切に把握できる期間及び頻度」

現地調査を行う場合の調査期間及び頻度については、以下のとおりとする。

水質の状況は、原則として、月1回、1年以上とする。

水象の状況は、原則として、河川の場合は、月1回、1年以上とし、閉鎖性水域の場合は、15日連続測定を成層期（夏季）及び循環期（冬季）にそれぞれ年1回、1年以上の測定とする。

水底の土砂の状況については、1回以上とする。

ただし、水質の変動が少ない水域における水質の調査や水位の変動が少ない水域における水象の調査に関しては、適宜調査回数を減じても差し支えない。

7.3.5 予測の手法

1) 予測の基本的な手法

予測の基本的な手法は、^{*1}拡散式を用いて、水底の掘削等により発生する浮遊物質量の濃度及びその拡散範囲を予測する。

2) 予測地域

予測地域は、公共用水域において、水底の掘削等を予定している水域及びその周辺水域とする。

3) 予測地点

予測地点は、水底の掘削等に係る水の濁りの影響を受ける水域の範囲とする。

4) 予測対象時期等

予測対象時期は、工事の実施による水底の掘削等に係る水の濁りの環境影響が最大となる時期とする。原則として発生負荷量が最大となる時期とする。

5) 予測の不確実性

新規の手法を用いる場合その他の環境影響の予測に関する知見が十分に蓄積されていない場合において、^{*2}予測の不確実性の程度及び不確実性に係る環境影響の程度を勘案して必要と認めるときは、当該不確実性の内容を明らかにできるようにしなければならない。

【解説】

環境影響評価実施の段階で、対象事業以外の事業活動等によりもたらされる水底の掘削等に係る水の濁りを、当該事業以外の事業に対する環境影響評価結果等で具体的に把握できる場合、この影響も勘案して予測を行う。

水底の掘削等に係る水の濁りの予測は、水底の掘削等の実施により発生する水の濁りを予測するものであり、評価に対して、合理的に十分対応できる手法である。

*1「拡散式」

予測の基本的な手法は、拡散式を用いるものとし、原則として図-7.6の手順に沿って、浮遊物質量の濃度及びその拡散範囲を予測する。

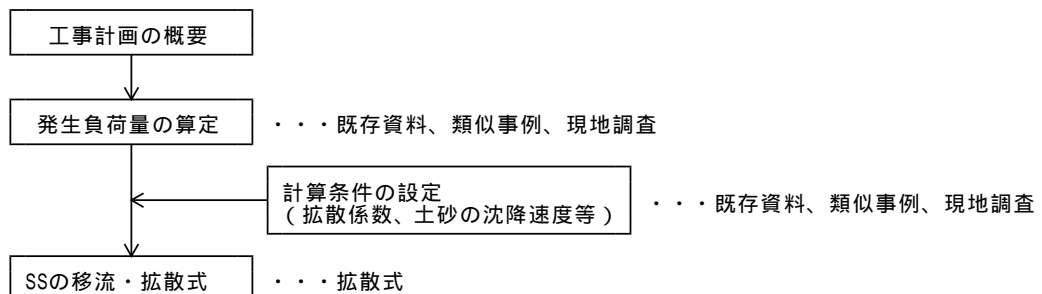


図-7.6 浮遊物質量の予測の手順

このとき、予想される工種、対象水域の特性、浚渫・掘削する地盤の土質条件等を考慮して予測するものとする。以下にシルト以上の粒径の場合の算定例を示す。

(1) 発生負荷量の算定

既存資料から発生負荷量を算定する場合、主に以下の手法が用いられている。

$$W_i = W_o \times \frac{R}{R_o} Q_i \quad \dots\dots\dots (\text{解説7.1})$$

- ここで、 W_i : 濁りの発生量 (t/h又はt/回)
- W_o : 濁りの発生原単位 (t/m³)
- R : 土粒子径と汚濁限界流速から求めた現地流速における汚濁限界粒子の粒径加積百分率 (%)
- R_o : 発生原単位を算出した条件下の汚濁限界流速から求めた粒径加積百分率 (%)
(通常は、流速 7 m/sにおける汚濁限界粒子は74 μ m以下)
- Q_i : 取扱土砂量 (連続発生源 : m³/h , 一時発生源 : m³/回)

Rの求め方

文献調査結果等から、工事対象海域の流速 u (m/s) を求める。

この流速 u を汚濁限界流速 V_e (m/h) に換算し、図 - 7.7 を基に粒子径 (d_o) を求める。

工事予定地点の土質資料等から作成した粒径加積曲線 (図 - 7.8 参照) から、粒子径 (d_o) に対応する粒径加積百分率 (R) を求める。

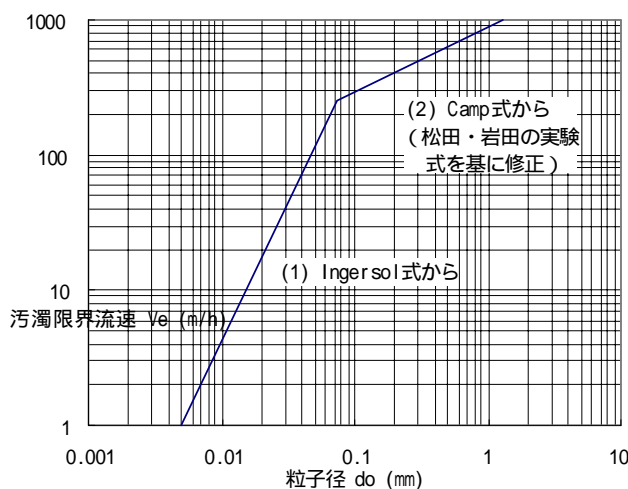


図 - 7.7 土粒子径と汚濁限界流速との関係

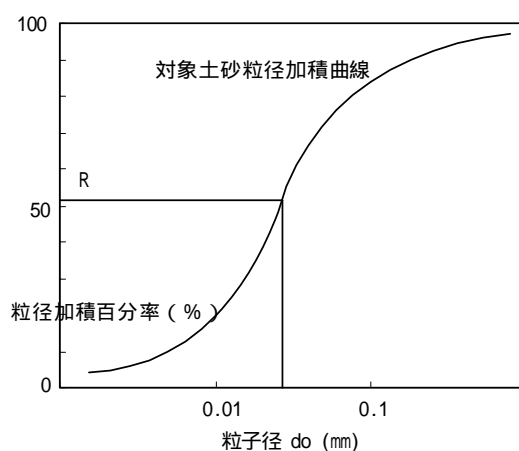


図 - 7.8 土粒子の粒径加積曲線

Ingersol式

$$V_e = \frac{1}{1.2} \sqrt{\frac{8}{f}} \quad \dots\dots\dots (\text{解説7.2})$$

Camp式 (松田・岩田の実験を基に修正)

$$V_e = 1.86 \sqrt{\frac{g(\theta_s - \theta)}{\theta}} d \quad \dots\dots\dots (\text{解説7.3})$$

ここで V_e : 汚濁限界流速 (cm/s)
 V : 沈降速度 (cm/s)

$$V = \frac{g(\theta_s - \theta)}{18\mu} d^2 \quad (\text{Stokes式}) \quad \dots\dots\dots (\text{解説7.4})$$

- f : 摩擦抵抗係数
- θ_s : 土粒子の密度 (g/cm³)
- θ : 水の密度 (g/cm³)
- d : 土粒子の直径 (cm)
- g : 重力加速度 (980cm/s²)
- μ : 粘性係数 (g/cm²・s)

既存の調査事例¹⁾によると、以下のような原単位が示されている。

表 - 7.16 海上工事での浮遊物質量の発生原単位¹⁾

工種	主作業船	R (%)	R ₀ (%)	W ₀ (t/m ³)
床掘・浚渫工	グラブ船 (12m ³)	89.2	80.2	38.0 × 10 ⁻³
置換工	底開パージ (3,300m ³ 積)	4.9	2.3	1.1 × 10 ⁻³
盛砂工	ガット船 (2.0m ³)	4.9	2.3	1.1 × 10 ⁻³
中詰工	ガット船 (2.0m ³)	0.5	2.3	1.1 × 10 ⁻³
置土工	ガット船 (2.0m ³)	23.0	36.5	14.94 × 10 ⁻³
埋立工(浚渫土)	土運船 (400m ³)	89.2	36.5	14.94 × 10 ⁻³
埋立工(山土)	底開パージ (4,000t積)	23.0	36.5	14.94 × 10 ⁻³

注1 床掘・浚渫工及び埋立工については、汚濁拡散防止膜による除去効果(除去率50%)を見込んだ。

表 - 7.17 海上工事での浮遊物質量の発生原単位¹⁾

区分	工種	濁り発生原単位	濁り成分の分類	
			山土	海底土
空港の施工に係るもの	(地盤改良)			
	サンドコンパクション工	1,070 kg/日・船		
	同撤去工	64 kg/m ³		
	深層混合処理工	2,030 kg/日・船		
	サンドドレーン工	890 kg/日・船		
	敷砂工	2 kg/m ³		
	(護岸)			
	盛土砂工	15 kg/m ³		
	捨石工	1 kg/m ³		
	セル打設工	60 kg/基		
同中詰工	1 kg/m ³			
(埋立)				
直投埋立工	15 kg/m ³			
揚土埋立工	15 kg/m ³			
連に絡係橋るもの施工	浚渫工	64 kg/m ³		
	置土工	2 kg/m ³		
	杭打工	6 kg/m ³		
	築島工	15 kg/m ³		
	同撤去工	1 kg/m ³		
	埋戻工	15 kg/m ³		

表 - 7.18 海上工事での浮遊物質の発生原単位¹⁾

工 種	船 船	W ₀ (t/m ³)	R ₇₄ (%)
床掘工 浚渫工	グラブ船 (掘削)	25.8 × 10 ⁻³	94.5
中詰砂工	ガット船 (中詰砂投入)	8.31 × 10 ⁻³	57.7
土砂投入工	土運船 (土砂投入)	8.31 × 10 ⁻³	57.7
サンドコンパクション工	サンドコンパクション船 (砂杭引抜き)	2.7 × 10 ⁻³	5
石材投入工	ガット船 (石材投入)	3.57 × 10 ⁻³	20

注 W₀ : 汚濁発生原単位

R₇₄ : 原単位を推定したときの土粒子 (74 μm以下) の粒径加積百分率

石材については、表面剥離量30%を汚濁発生源とする。

(2) 計算条件等の設定

拡散係数等のパラメータについては、既存資料、類似事例、現地調査により適切に設定する。

(3) 移流・拡散式

SSの移流・拡散式は、以下の式を基本とする。

$$\frac{C}{t} + u \frac{C}{x} + v \frac{C}{y} + w \frac{C}{z} = \frac{C}{x} (Kx \frac{C}{x}) + \frac{C}{y} (Ky \frac{C}{y}) + \frac{C}{z} (Kz \frac{C}{z}) + Q \alpha C \dots\dots\dots (解説7.5)$$

ここで、C : 浮遊物質の汚濁濃度 (mg/?)
 u, v, w : x, y, z各方向の流速 (cm/s)
 Kx, Ky, Kz : x, y, z各方向の拡散係数 (cm²/s)
 : 減衰定数
 Q : 発生活濁負荷量 (μg/s)

拡散式は、式 (解説7.5) を基本とし、対象とする次元及び時間規模により多くの基本的なモデルに分類できるが、その主なものは次のとおりである。

・ 2次元単層非定常モデル

渦動拡散よりも移流・分散効果の大きい潮汐流が卓越した海域、地形の影響が大きい内湾等に適したモデルで、物質は水平方向に拡散するものとし、鉛直方向は単層の平均として取り扱う。

$$\frac{1}{t} (hC) + \frac{1}{x} (MC) + \frac{1}{y} (NC) = \frac{1}{x} (hK_x \frac{C}{x}) + \frac{1}{y} (hK_y \frac{C}{y}) + Q \alpha C \dots\dots (解説7.6)$$

ここで、h : 流体層厚
 $h = h + H$
 : 平均水面から海面までの水位 (m)
 H : 平均水面から海底までの水深 (m)
 M : x 方向の質量輸送 (M = h u)
 N : y 方向の質量輸送 (N = h v)
 : 沈降速度 (m/s)
 : 沈降係数 (0 < α < 1)

沈降速度 は、粒径の大きさごとに次の各式で求める。

$d < 1.5 \times 10^{-4} \text{m}$ の場合

$$\psi = \frac{g(\rho_s - \rho_w)}{18\lambda} d^2 \quad (\text{Stokes式}) \quad \dots\dots\dots (\text{解説7.7})$$

$1.5 \times 10^{-4} \text{m} < d < 10^{-3} \text{m}$ の場合

$$\psi = \frac{4}{225} \left\{ \frac{g^2(\rho_s - \rho_w)}{\rho_w \cdot \lambda} \right\}^{1/3} d \quad (\text{Allen式}) \quad \dots\dots\dots (\text{解説7.8})$$

ここで、
 ρ_s : 土粒子の密度 (g/cm³)
 ρ_w : 海水の密度 (g/cm³)
 μ : 海水の動粘性係数 (cm²/s)
 d : 土粒子の直径 (cm)
 g : 重力加速度 (980cm/s²)

沈降係数 は、次により設定する。

$$\begin{aligned} V_M < V_{L1} \text{ の場合} &= 1.0 \\ V_{L1} < V_M < V_{L2} \text{ の場合} &= (WG_2 - WG_M) / (WG_2 - WG_1) \\ V_M < V_{L2} \text{ の場合} &= 0.0 \end{aligned}$$

ここで、
 WG_1 : 対象粒子径グループの上限粒子径に対する取扱い土砂の質量割合
 WG_2 : 対象粒子径グループの下限粒子径に対する取扱い土砂の質量割合
 WG_M : 各時刻、各メッシュの流速を汚濁限界流速とする粒子径に対する取扱い土砂の質量割合
 V_{L1} : 対象粒子径グループの上限粒子径に対する汚濁限界流速 (cm/s)
 V_{L2} : 対象粒子径グループの下限粒子径に対する汚濁限界流速 (cm/s)
 V_M : 各時刻、各メッシュの流速 (cm/s)

・ 2次元2層非定常モデル

夏季に成層が形成される内湾等での解析に適用される。対象海域の躍層を境に上下層に分け、各層で物質が水平方向に拡散するとしたモデルで、汚濁物質は上層に流入し、下層には境界面を通して混合移送するものとする。

(上層)

$$\frac{\partial}{\partial t} (hC) + \frac{\partial}{\partial x} (MC) + \frac{\partial}{\partial y} (NC) = \frac{\partial}{\partial x} (hK_x \cdot \frac{C}{x}) + \frac{\partial}{\partial y} (hK_y \cdot \frac{C}{y}) - k(C - C') + wC^0 - \psi C + hQ \quad \dots\dots\dots (\text{解説7.9})$$

(下層)

$$\frac{\partial}{\partial t} (h'C') + \frac{\partial}{\partial x} (M'C') + \frac{\partial}{\partial y} (N'C') = \frac{\partial}{\partial x} (h'K_x \cdot \frac{C'}{x}) + \frac{\partial}{\partial y} (h'K_y \cdot \frac{C'}{y}) + k(C - C') - wC^0 + h'Q \quad \dots\dots\dots (\text{解説7.10})$$

ここで、
 k : 上層・下層間の物質混合係数
 w : 鉛直流速 (cm/s)
 C^0 : $w > 0$ の時 $C^0 = C'$, $w < 0$ の時 $C^0 = C$

なお水底の掘削等に係る水の濁りを予測するには、拡散式を用いることを基本とするが、解析解による計算、類似事例の引用による手法を用いてもよい。
 解析解による計算の事例として、岩井・井上の式を以下に示す。

$$S = \frac{q}{2\pi d \sqrt{K_x K_y}} \exp\left(-\frac{xu}{2K_x} - \kappa t\right) K_0(\gamma) \quad \dots\dots\dots (\text{解説7.11})$$

- ここで、 S : 浮遊物質量 (SS) の濃度 (mg/?)
 q : 単位時間当たりの発生活濁負荷量 ($\mu\text{g} / \text{s}$)
 u : x 方向の定常流流速 (cm/s)
 K_x : x 方向の拡散係数 (cm²/s)
 K_y : y 方向の拡散係数 (cm²/s)
 κ : 汚濁物質の減少係数 (1/s)
 d : 汚濁物質の混合層の厚さ (cm)
 $K_0(\)$: 第2種ベッセル関数

$$K_0(\gamma) = \int_0^\infty \exp(-\gamma \cosh t) dt$$

$$\gamma = \frac{u}{2} \sqrt{\frac{1}{K_x} \left(\frac{x^2}{K_x^2} + \frac{y^2}{K_y^2} \right)}$$

なお、 $y=0$ とし、かつ、 $K_x=K_y=K$ 、 $\kappa=0$ と仮定すると $xu/2K > 50$ の条件のもとでは、以下のような式となる。

$$S = \frac{q}{2\pi d K} \exp\left(-\frac{xu}{2K}\right) \cdot K_0\left(\frac{xu}{2K}\right)$$

$$\frac{q}{2d \sqrt{\pi K u x}} \quad \dots\dots\dots (\text{解説7.12})$$

*2 「予測の不確実性の程度」

予測の不確実性の程度は、予測の前提条件を変化させて得られる、それぞれの予測の結果のばらつきの程度により、把握する。

7.3.6 環境保全措置の検討

1) 環境保全措置の検討

予測結果等から、環境影響が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、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又は低減すること及び国又は関係する地方公共団体が実施する環境の保全に関する施策によって示されている基準又は目標の達成に努めることを目的として環境保全措置^{*1}を検討する。その検討がアセスメントの手続き中に段階的に実施された場合は、それぞれの検討の段階における環境保全措置の具体的な内容を明らかにできるよう整理する。

2) 検討結果の検証

1) の検討を行った場合は、環境保全措置についての複数案の比較検討、実行可能なより良い技術が取り入れられているかどうかの検討により、実行可能な範囲内において環境影響をできる限り回避又は低減されているかどうかを検証する。

3) 検討結果の整理

1) の検討を行った場合は、以下の事項を明らかにする。

- (1) 環境保全措置の実施主体、方法その他の環境保全措置の実施の内容
- (2) 環境保全措置の効果、種類及び当該環境保全措置を講じた後の環境の状況の変化並びに必要な応じ当該環境保全措置の効果の不確実性の程度
- (3) 環境保全措置の実施に伴い生ずるおそれがある環境への影響

4) 事後調査

以下の事項に該当する場合であって、かつ環境影響の程度が著しいものとなるおそれがあるときは、事後調査を実施^{*3}する。

- (1) 予測の不確実性の程度が大きい予測手法を用いる場合で環境保全措置を講ずる場合
- (2) 効果に係る知見が不十分な環境保全措置を講ずる場合

【解説】

*1 「環境保全措置」

水底の掘削等に係る水の濁りの環境保全措置の例としては、汚濁防止膜の設置及び濁りの発生が少ない工法の選定が考えられる。

汚濁防止膜の設置は浮遊物質の移流拡散を防止し、濁りの発生が少ない工法の選定により発生負荷量の低減が可能となる。

また、施工速度を遅らせることで、単位時間あたりの発生負荷量を低減することが可能となる。

*2 「段階的に実施された場合」

段階的に実施された場合とは、方法書、準備書、評価書の各作成段階において環境保全措置の内容が変化した場合が相当する。

*3 「事後調査を実施」

予測の基本的な手法として設定している「原単位法」で用いられる係数及び原単位は、過去の調査等から科学的知見に基づき設定されており、その適用範囲におい

て用いる場合は、一般的に予測の不確実性は小さいと考えられる。また、汚濁防止膜の設置や施工速度を遅らせるなど効果に係る知見が明確な環境保全措置を講ずる場合は、効果の不確実性は小さいと考えられる。したがって、一般的に事後調査の必要性は少ないと考えられる。

7.3.7 評価の手法

評価の手法は以下による。

1) 回避又は低減に係る評価

調査及び予測の結果並びに環境保全措置の検討を行った場合にはその結果を踏まえ、水底の掘削等に係る水の濁りに関する影響が、事業者により実行可能な範囲内のできる限り回避され、又は低減されており、必要に応じその他の方法により環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかについて、見解を明らかにすることにより行う。

2) 基準又は目標との整合性の検討

国又は関係する地方公共団体による環境保全の観点からの施策によって、選定項目に関して基準又は目標^{*1}が示されている場合には、当該基準又は目標と調査、予測及び環境保全措置の検討の結果との間に整合が図られているかどうかを評価する。

【解説】

*1「基準又は目標」

水底の掘削等に係る水の濁りにおいて整合を図る基準又は目標は、表 - 7.19のとおりである。

表 - 7.19 整合を図る基準又は目標

環境要素の区分	影響要因の区分	標準的に整合を図る基準又は目標
水質 (水の濁り)	水底の掘削等	「水質汚濁に係る環境基準について」(昭和46年12月28日環告59号)第1の規定により、環境省又は都道府県が指定した水域類型に係る生活環境の保全に関する環境基準

注) 環境基本法第十六条には、環境基準について、以下のとおり記されている。

- ・ 政府は、人の健康を保護し、及び生活環境を保全する上で維持されることが望ましい基準を定めるものとする。
- ・ 政府は、公害の防止に関する施策を総合的かつ有効適切に講ずることにより、環境基準が確保されるように努めなければならない。

整合を図る基準又は目標のうち浮遊物質量 (SS) の環境基準は、表 - 7.20 ~ 7.21のように定められている。

表 - 7.20 浮遊物質量の環境基準 (河川(湖沼を除く))

項目 類型	利用目的の適応性	基準値 (日間平均値)
		浮遊物質量 (SS)
AA	水道1級・自然環境保全及びA以下の欄に掲げるもの	25mg/l 以下
A	水道2級・水産1級・水浴及びB以下の欄に掲げるもの	25mg/l 以下
B	水道3級・水産2級・及びC以下の欄に掲げるもの	25mg/l 以下

C	水産3級・工業用水1級及びD以下の欄に掲げるもの	50mg/l以下
D	工業用水2級・農業用水及びEの欄に掲げるもの	100mg/l以下
E	工業用水3級・環境保全	ごみ等の浮遊が認められないこと。

- 注) 1 自然環境保全：自然探勝等の環境保全
2 水道1級：ろ過等による簡易な浄水操作を行うもの
水道2級：沈殿ろ過等による通常の浄水操作を行うもの
水道3級：前処理等を伴う高度の浄水操作を行うもの
3 水産1級：ヤマメ、イワナ等貧腐水性水域の水産生物用並びに水産2級及び水産3級の水産生物用
水産2級：サケ科魚類及びアユ等貧腐水性水域の水産生物用及び水産3級の水産生物用
水産3級：コイ、フナ等、 - 中腐水性水域の水産生物用
4 工業用水1級：沈殿等による通常の浄水操作を行うもの
工業用水2級：薬品注入等による高度の浄水操作を行うもの
工業用水3級：特殊の浄水操作を行うもの
5 環境保全：国民の日常生活（沿岸の遊歩等を含む。）において不快感を生じない限度

表 - 7.21 浮遊物質量の環境基準（湖沼(天然湖沼及び貯水量が1,000万立方メートル以上であり、かつ、水の滞留時間が4日間以上である人工湖)）

項目 類型	利用目的の適応性	基準値（日間平均値）	
		浮遊物質量（SS）	
A A	水道1級・水産1級・自然環境保全及びA以下の欄に掲げるもの	1 mg/l以下	
A	水道2、3級・水産2級・水浴及びB以下の欄に掲げるもの	5 mg/l以下	
B	水産3級・工業用水1級・農業用水及びCの欄に掲げるもの	15mg/l以下	
C	工業用水2級・環境保全	ごみ等の浮遊が認められないこと。	
備考 水産1級、水産2級及び水産3級については、当分の間、浮遊物質量の項目の基準値は適用しない。			

- 注) 1 自然環境保全：自然探勝等の環境保全
2 水道1級：ろ過等による簡易な浄水操作を行うもの
水道2、3級：沈殿ろ過等による通常の浄水操作、又は、前処理等を伴う高度の浄水操作を行うもの
3 水産1級：ヒメマス等貧栄養湖型の水域の水産生物用並びに水産2級及び水産3級の水産生物用
水産2級：サケ科魚類及びアユ等貧栄養湖型の水域の水産生物用及び水産3級の水産生物用
水産3級：コイ、フナ等富栄養湖型の水域の水産生物用
4 工業用水1級：沈殿等による通常の浄水操作を行うもの
工業用水2級：薬品注入等による高度の浄水操作、又は、特殊な浄水操作を行うもの
5 環境保全：国民の日常生活（沿岸の遊歩等を含む。）において不快感を生じない限度

引用文献

- 1) (社)環境情報科学センター：環境アセスメントの技術,中央法規出版(株),1999.

謝辞

このたび、「7. 水質 7.3 水底の掘削等に係る水の濁り (ver.2-1)」で示した技術手法を改定するに当たり「道路環境影響評価の技術手法改定検討委員会」において審議をして頂いた。委員各位に対して、ここに衷心より感謝の意を表する。

また、地方整備局等及び道路関係公団・公社（株式会社）の皆様からも多大なデータを提供していただき、貴重なご意見を承った。ここに心より感謝を申し上げる。

道路環境影響評価の技術手法改定検討委員会

委員長	屋井 鉄雄	東京工業大学大学院総合理工学研究科教授
委員	有田 智一	筑波大学大学院システム情報工学研究科助教授
	勝見 武	京都大学大学院地球環境学学助教授
	北林 興二	工学院大学大学院工学研究科
	小泉 武栄	東京学芸大学教育学部教授
	塩田 正純	工学院大学工学部教授
	田中 宏明	京都大学大学院工学研究科教授
	寺部 慎太郎	高知工科大学工学部助教授
	中井 祐	東京大学大学院工学系研究科助教授
	日置 佳之	鳥取大学農学部助教授
	山本 貢平	財団法人小林理学研究所所長
	横山 功一	茨城大学工学部教授

謝 辞

本資料で示した手法をとりまとめるにあたり、「9. 地形及び地質」については「道路環境アセスメントマニュアルに関する自然環境検討委員会」において、専門的な技術事項に関する審議を行った。「7. 水質」「8. 底質」については、楠田哲也 九州大学工学研究院教授、中本信忠 信州大学繊維学部教授から、「10. 地盤」「11. 土壌」については、嘉門雅史 京都大学防災研究所教授、山村和也 日本大学生産工学部教授から、「12. 日照障害」については松尾陽明治大学理工学部教授から個別にご意見、ご助言をいただいた。また、本資料で示した全ての環境影響評価項目に関する包括的な技術事項については「道路環境アセスメントマニュアル検討全体委員会」において審議を行った。これらの委員会における委員各位及び個別にご意見等をいただいた専門家の方々に対して、ここに深く感謝の意を表す。

また、地方建設局等及び道路関係公団・公社の皆様からも、多大なデータと貴重な御意見を提供していただいた。ここに感謝の意を表す。

道路環境アセスメントマニュアルに関する自然環境検討委員会 (平成10年9月～平成11年2月)

委員長	亀山 章	東京農工大学農学部 教授
委員	天野 光一	東京大学工学部 助教授
	石田 東生	筑波大学社会工学系 教授
	勝野 武彦	日本大学生物資源科学部 教授
	小泉 武榮	東京学芸大学教育学部 教授
	中越 信和	広島大学総合科学部 教授
	百瀬 邦和	(財)山階鳥類研究所 研究員
	矢島 稔	(財)東京動物園協会 理事長

道路環境アセスメントマニュアル検討全体委員会 (平成11年5月～平成12年7月)

委員長	黒川 洸	東京工業大学大学院総合理工学研究科 教授
委員	金安 公造	北海道大学 名誉教授
	亀山 章	東京農工大学農学部 教授
	嘉門 雅史	京都大学防災研究所 教授
	楠田 哲也	九州大学工学研究院 教授
	橋 秀樹	東京大学生産技術研究所 教授
	時田 保夫	(財)空港環境整備協会 理事 兼 航空環境研究センター 所長
	松尾 陽	明治大学理工学部 教授
	村上 周三	東京大学生産技術研究所 教授
	横山 長之	(財)日本気象協会 参与(技師長)

(五十音順、敬称略、所属は当時)

国土技術政策総合研究所資料

TECHNICAL NOTE of N I L I M

No . 382-400 June 2007

編集・発行 © 国土技術政策総合研究所

本資料の転載・複写の問い合わせは

〒 305-0802 茨城県つくば市旭 1 番地

企画部研究評価推進課 Tel029-864-2675