

20 瀬戸内海環境保全特別措置法許可申請時の事前評価手法

目 次

I 事前評価の手法

1	排水口の位置	1 3 9
2	周辺公共用水域の範囲	1 3 9
3	周辺公共用水域の水質の現況等	1 4 0
4	排出水の汚染状態等	1 4 1
5	将来水質の変化予測	1 4 1
6	その他参考となるべき事項	1 4 3
7	補足説明	1 4 3
8	参考	1 4 3

II 参考資料

1	事前評価の手法一覧表	1 4 4
2	事前評価に関する書面（将来水質の変化予測に係る様式）	1 4 5

I 事前評価の手法

1 排水口の位置

規則第4条第1項第1号の排水口の位置については、当該特定事業場のすべての排水口について図示するとともに、当該許可申請に係る特定施設の排水口の位置を明示すること。

2 周辺公共用水域の範囲

規則第4条第1項第2号の周辺公共用水域の範囲については、次のように取り扱うとともに、その範囲及びその周辺の状況を図示すること。

(1) 海域（河川感潮域は河川域とみなす。以下同じ。）に排出する場合

ア 新設部分（変更の場合は変更部分。以下同じ。）に係る排水口ごとに、その排水量（1日当たり最大量。以下同じ。）を用いて、次式により求められる各排水口を中心とする半径 r の円内水域とする。ただし、ある円内水域が他の円内水域に完全に重複する場合あるいは隣り合う円内水域が部分的に重複し、かつ重複部分に1以上の排水口がある場合及びその様な状態で円内水域が相連なる場合は、それらの各円内水域の各排水水を一体の排水水（排水口はそれらの加重平均位置にあるものとし、排水量はそれらの合計量とする。）とみなして算出される統合円内水域とする。

なお、上記により求められた円内水域（統合されたものは統合円内水域とする。以下同じ。）に当該特定事業場の他の排水口がある場合には、更に1回を限度として、それらの排水口からの各排水水を一体の排水水（当該他の排水口が複数の円内水域に含まれる場合は、その排水口は排水量の大きい方の円内水域に属させるものとし、排水口はそれらの加重平均位置にあるものとし、排水量はそれらの合計量とする。）とみなして算出される統合円内水域とする。

$$\log(r^2 \theta / 2) = 1.2261 \log Q + 0.086 \quad (\text{新田式})$$

$$\left. \begin{array}{l} r : \text{排水口より周辺公共用水域の外縁までの距離 (m)} \\ \theta : \text{拡散角度 (例, 半円に一樣に拡散する場合は } \theta = \pi \text{)} \\ Q : \text{排水口よりの1日当たりの最大排水量 (m}^3\text{/日)} \end{array} \right\}$$

イ アにかかわらず新設部分に係る排水口（一体とみなすものを含む。）からの新規に増大する排水量が $10,000\text{m}^3\text{/日}$ 以上である場合には、アで求められた r の2倍を半径にした円内水域とする。

ウ ア及びイにかかわらず汚濁負荷量が減少（現状維持を含む。以下同じ。）する排水口（一体とみなすものを含む。）に関しては、範囲の決定を省略できるものとする。

(2) 河川域（河口までとする。以下同じ。）に排出する場合、当該特定事業場の最下流側にある排水口から、その事業場の全排水量（新設部分に係る排水水を含む。）が排出されるものとみなし、河川の流況により次のように定める。ただし、汚濁負荷量が減少する場合は範囲の決定を省略することができる。

ア 排水口直下の河川低水流量（不明な場合には、低水時に近い流量とする。以下同じ。）が排水量の100倍以上である場合（河口に至っても河川水と排水水とが十分に混合して

一様な水質に達すると予想されない場合を除き、排水口直下の河川の低水流量が排水量の100倍未満であって、排水口から河口までの間のある地点における低水流量が排水量の100倍以上となり、かつ当該地点から河口までの間において河川水と排水水とが十分に混合して一様な水質に達すると予想されるときを含む。）

当該特定事業場の最上流の排水口の位置から、河川水と排水水とが十分に混合して一様な水質に達すると予想される地点までの河川水域とする。

イ ア以外の場合

当該特定事業場の最上流の排水口の位置から河口までの河川水域、及び河口での流心を中心として(1)のアの式により、全水量(注)を用いて求められる半径 r の円内海域(新規に増大する排水量が $10,000\text{m}^3$ /日以上である場合には、当該 r の2倍を半径とする円内海域)とする。(注：全水量＝排水量)

3 周辺公共用水域の水質の現況等

規則第4条第1項第3号の周辺公共用水域の水質の現況等については、当該周辺公共用水域内の環境基準点等における水質の測定資料があれば、その環境基準点等ごとの各測定値を記載するほか環境基準その他の環境目標、排水基準等に定められている物質または項目のうち、当該特定事業場の排水水に関係ある物質または項目に関し、次の測定点における測定値、測定時期及び測定機関名を記載するとともに、測定点の位置及びその周辺の状況を図示すること。

ただし、汚濁負荷量が減少する場合は、周辺公共用水域に相当する水域内の環境基準点等における水質の測定資料があればその各測定値を記載し、ない場合には当該水域内の代表地点を一点設定し、その各測定値及び測定時期、測定機関名を記載するとともに、測定点の位置及びその周辺の状況を図示すること。

(1) 海域

次の測定点における表層(水面下0.5m)及び中層(水面下2.0m)における1時期1日以上、各1日について3回以上採水分析した測定値の各平均値を記載すること。

ア 新設部分に係る排水口(一体とみなすものを含む。以下(1)において同じ。)からの新規に増大する排水量が $1,000\text{m}^3$ /日未満の場合(排水量が減少するも、汚濁負荷量が増大する場合を含む。)排水口から周辺公共用水域の外縁へ1方向に直線距離の $r/3$ 、 $2r/3$ 及び r の直近の外側の地点を含む3測定点以上。

イ 新設部分に係る排水口からの新規に増大する排水量が $1,000\text{m}^3$ /日以上 $10,000\text{m}^3$ /日未満の場合排水口から、周辺公共用水域の外縁へ3方向に直線距離の $r/3$ 、 $2r/3$ 及び r の直近の外側の地点を含む9測定点以上。

ウ 新設部分に係る排水口からの新規に増大する排水量が $10,000\text{m}^3$ /日以上 $50,000\text{m}^3$ /日未満の場合排水口から周辺公共用水域の外縁へ3方向に直線距離の $r/3$ 、 $2r/3$ 、 r 、 $4r/3$ 、 $5r/3$ 及び $2r$ の直近の外側の地点を含む18測定点以上。

エ 新設部分に係る排水口からの新規に増大する排水量が $50,000\text{m}^3$ /日以上の場合周辺公共用水域を200m～500mメッシュに区分し、排水口の存する区域の中心を起点に周辺公共用水域の外縁へ3方向に測線を想定し、その各測線と交わる各メッシュの中心部の地点を含む

14 測定点以上，及び周辺公共用水域外の，排水口を中心とする半径 5 r の円内水域で算式検定用，その他，として 6 測定点以上。

(2) 河川域

周辺公共用水域の直上流，周辺公共用水域内で支川等により流量が変化するすべての地点，及び周辺公共用水域の下流端における水面下水深の 2 割の水深における 1 時期 1 日以上，各 1 日について 3 回以上採水分析した測定値の各平均値のほか，各地点における採水時の推定流量及び低水流量を記載すること。

4 排出水の汚染状態等

規則第 4 条第 1 項第 4 号の排出水の汚染状態については，環境基準その他の環境目標，排水基準等に定められている物質または項目のうち，当該特定事業場の排水水に関係ある物質または項目について記載すること。

5 将来水質の変化予測

規則第 4 条第 1 項第 5 号の水質の変化の予測については，3 の各測定点のうち，周辺公共用水域内のものにおいて行うものとし，その測定項目のうち，水質に及ぼす排水の影響を排水水が拡散希釈される状態をもって推定することが妥当である測定項目については次式により予測すること。

(1) 海域

ア 次式により予測すること。

$$S' = S_1 + (S_0 - S_1) \cdot C$$

$C = 1 - \exp \left\{ -Q_0 / \theta d p \left(1/x - 1/\ell \right) \right\}$ (ヨーゼフ・ゼンドナー式) 注) $\exp \{ a \} = e^a$
S' : 測定点付近の将来水質 (mg/L)
S_1 : 周辺公共用水域の外縁直近の外側の測定点の現況水質 (mg/L)
S_0 : 周辺公共用水域の範囲の決定に用いた排水水の水質の平均値 (mg/L)。 ただし一体とみなされる場合には，各排水口における平均値の加重平均値とする。
C : 希釈率
Q_0 : 周辺公共用水域の範囲の決定に用いた排水量 (m^3 /日)
θ : 拡散角度 (例，半円に一樣に拡散する場合は， $\theta = \pi$)。
d : 排水水の混合層厚 (m)。原則として 2 m とする。
p : 拡散速度 (m/日)。原則として 864 m/日 とする。
x : 排水口より測定点までの距離 (m)。
ℓ : 排水口より周辺公共用水域外縁までの距離 (m)。

イ アにかかわらず，新設部分に係る排水口 (一体とみなすものを含む。) の新規に増大する排水量が $50,000 m^3$ /日以上の場合には，電算機により，次の基本式を用いた数値解法に

より算定するものとし、塩分の現状濃度分布等の計算を実施するなど再現性を十分検討するとともに、当該特定事業場以外から排出される汚濁負荷量の資料が入手できる場合には絶対濃度で、入手できない場合には相対濃度を計算し、希釈率を求めて、将来水質を推定する。また計算対象範囲は20kmを限度として周辺公共用水域の2.5倍の範囲とし、その境界値としては、絶対濃度計算の場合には周辺公共用水域の2.5倍以上の沖合の水質を、相対濃度計算の場合には0をそれぞれ用い、拡散係数は最大流速が0~0.3m/secの場合には $10^4 \text{ cm}^2/\text{sec}$ 、0.31~3.0m/secの場合には $10^5 \text{ cm}^2/\text{sec}$ 、3.01m/sec以上の場合には $10^6 \text{ cm}^2/\text{sec}$ をそれぞれ採用するものとする。

$$\partial s / \partial t + \partial(Us) / \partial x + \partial(Vs) / \partial y = K_x \times \partial^2 s / \partial x^2 + K_y \times \partial^2 s / \partial y^2 + q$$

s : 点(x, y)における時刻tにおける濃度。

U, V : それぞれx方向, y方向への流速。

K_x, K_y : それぞれx方向, y方向への拡散係数。

q : 単位時間, 単位体積あたりの平均汚濁負荷量。

なお, U, Vについては原則として境界値の強制振動値として M_2 潮を用いて次式の数値解法により求めるものとする。

$$\partial M / \partial t = -g(H+h) \partial h / \partial x$$

$$\partial N / \partial t = -g(H+h) \partial h / \partial y$$

$$\partial h / \partial t = -(\partial M / \partial x + \partial N / \partial y)$$

H : 水深

h : 潮汐による水位変動量

M : $M = U(H+h)$

N : $N = V(H+h)$

g : 重力の加速度

ウ ア及びイにもかかわらず、汚濁負荷量が減少する排水口（一体とみなすものを含む。）に関しては汚濁負荷量の減少する旨を記載すれば足りることとする。

(2) 河川域

次式により予測すること。ただし、汚濁負荷量が減少する場合は、汚濁負荷量が減少する旨を記載すれば足りることとする。

$$S' = (SQ + (S_o Q_o - S'_o Q'_o)) / (Q + (Q_o - Q'_o))$$

S' : 測定点付近で排水と河川水が十分に混合したと仮定したときの将来水質(mg/L)。

S : 測定点付近の現況水質(低水量時)(mg/L)。

Q : 測定点付近の流量(低水量時)($\text{m}^3/\text{日}$)。

S_o : 新規に増大する排水を含む、当該特定事業場よりの全排水の水質の平均値(mg/L)。

Q_o : 新規に増大する排水量を含む、当該特定事業場よりの全排水量($\text{m}^3/\text{日}$)。

S'_o : 現状での当該特定事業場よりの全排水の水質の平均値(mg/L)。

Q'_o : 現状での当該特定事業場よりの全排水量($\text{m}^3/\text{日}$)。

6 その他参考となるべき事項

必要に応じ、スラッジの処理方法，あるいは底質等の調査結果。

上水道その他の取水源位置との関係，漁業権との関係，自然環境保全地域との関係等を記載すること。

7 補足説明

(1) 汚濁負荷量の減少（現状維持を含む。）とは

環境基準，その他の環境目標，排水基準に定められている物質，項目のうち当該特定事業場の排水に関係ある物質，項目に関し，すべて減少（現状維持を含む。）する場合をいう。

(2) 環境基準点等ごとの水質の各測定値の記載について

申請直前の過去1ケ年間の月別，物質・項目別の測定値を記載することを原則とする。

(3) 低水流量とは

1年のうち，275日はこれよりも減少することのない流量をいう。測定記録がない場合は，河川管理者の意見，判断を参考に決定すること。

(4) 河川域での採水地点及びその地点での流量（低水量時）の測定について

採水地点は原則として流心とするが，汚濁水の偏流が著しい場合，川幅が広い場合等においては，状況によって右岸部と左岸部を別々に採水地点として設定する。

これらの試料は原則として相互に混合しないものとする。流量測定は河川管理者の意見，判断を参考に，河川工学関係の図書に記載されている方法によること。

8 参考

(1) 汚濁負荷量について

県では，7(1)の「汚濁負荷量の減少（現状維持を含む）」を判断する場合の「汚濁負荷量」とは，「水質（通常）(mg/L)×水量（最大）(m³/日)×10⁻³により算出される汚濁負荷量」のことをいう。

(2) 事前評価書の提出部数について

事前評価書の提出部数についてはP.10に記載のとおり。また，P.10に記載の汚濁負荷量が増大する場合の事前評価書の提出部数Xについては，次のとおり。

①広島市，呉市及び福山市を除く，指定地域内の事業場の場合

X：周辺公共用水域の範囲（P.139～140参照）に陸域がある県，市，町の数（範囲に接するものも含む）から，広島県と地元市町の数減算した数。

②広島市，呉市及び福山市の事業場の場合

X：周辺公共用水域の範囲（P.139～140参照）に陸域がある県，市，町の数（範囲に接するものも含む）から，地元市町の数減算した数。

II 参考資料

1 事前評価の手法一覧

		汚濁負荷量が増大する場合				汚濁負荷量が減少する場合 (現状維持を含む)	
		海域に排出される場合 (増大排水量) (m ³ /日)					河川域に排出される場合
		1,000 未満	1,000~10,000	10,000~50,000	50,000 以上		
周辺公共用水域の範囲	決定に使用する排水量 (m ³ /日)	新設部分 (変更部分を含む) に係る排水口ごとに、その排水口に係る最大排水量 (1日) を用いる。 上記において ① ある円内水域が他の円内水域に完全に重複する場合 ② 隣り合う円内水域が部分的に重複し、かつ重複部分に一以上の排水口がある場合 ③ ②の状態での円内水域が相連なる場合には、各円内水域の各排水水を一体の排水水 (排水口: 加重平均位置, 排水量: 合計水量) とみなして算出される統合円内水域とする。なお以上により求められた円内水域に当該特定事業場の他の排水口 (この排水口が複数の円内水域に含まれる場合は大きいほうに属させる。) がある場合には、更に一回を限度として、それらの各排水水を一体の排水水とみなして算出される統合円内水域とする。				公共用水域の範囲の決定を省略できる。 (ただし、排水口の位置に変更がある場合等については、範囲の決定は必要である。)	
	算式	$\log (r^2 \theta / 2) = 1.226 \log Q + 0.086 \quad (\text{新田式})$					
	範囲	上式による半径 r の円内水域		上式による半径 2r の円内水域			
現状の水質測定	測定点の位置 測定点数	1 測線 3 点以上 1/3r, 2/3r, r の直近の外側。	3 測線各 3 点以上 (9 地点以上) 同左。	3 測線各 6 点以上 1/3r, 2/3r, r, 4/3r, 5/3r, 2r の直近外。	200~500m メッシュと 3 測線の交点等 14 点以上、2r から 5r までで 6 点以上	周辺公共用水域の直上流及び下流端。 周辺公共用水域内での流量変化の全ての点。	周辺公共用水域測定データ等既存資料 (既存資料がない場合は代表地点 1 点)
	測定内容	表層 (水面下 0.5m), 中層 (水面下 2.0m) の平均水質及び全平均 (1 時期 1 日以上, 1 日 3 回以上)				低水流量及び水面下水深の 2 割の深さでの平均水質	同左
将来の水質予測	予測に使用する排水量 (m ³ /日)	周辺公共用水域の範囲の決定に用いた排水量 (Q ₀)				新規に増大する排水量を含む全排水量 (Q ₀) 現状での全排水量 (Q' ₀)	汚濁負荷量の減少量の明記, 改善状況の記述。
	予測に使用する水質 (mg/L)	周辺公共用水域の範囲の決定に用いた平均水質 (S ₀)				新規に増大する排水水を含む全排水水の平均水質 (S ₀) 現状での全排水水の平均水質 (S' ₀)	
	予測方法	$S' = S_1 + (S_0 - S_1) \cdot C$ $C = 1 - \exp [-Q_0 / \theta dp (1/x - 1/\theta)]$ (ヨーゼフ・ゼンドナー式)		数値解法 (電算式による)		$S' = [S Q + (S_0 Q_0 - S'_0 Q'_0)] / [Q + (Q_0 - Q'_0)]$	

2 事前評価に関する書面（将来水質の変化予測に係る様式）

(1) 海域

別紙5

排出水の排出に伴い予測される周辺公共用水域の水質の変化の範囲
並びに将来水質の予測（海域）

1 影響の範囲

新田式 $(\log(r^2 \theta / 2) = 1.2261 \log Q + 0.086)$ から求めた周辺公共用水域の外縁までの距離

$$\begin{cases} r = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m} \\ \theta = \underline{\hspace{2cm}} \text{ rad (拡散角度)} \\ Q = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}^3/\text{日 (最大排出水量)} \end{cases}$$

2 予測の手法

ヨーゼフ・ゼンドナー式 $(C = 1 - \exp\{-Q_0 / \theta d p (1/x - 1/\ell)\})$ から求めた希釈率は次のとおり。

$$C = \underline{\hspace{2cm}} \quad (r/3 \text{ の地点})$$

$$C = \underline{\hspace{2cm}} \quad (2r/3 \text{ の地点})$$

$$\begin{cases} Q_0 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}^3/\text{日 (周辺公共用水域の範囲の決定に用いた排出水量)} \\ \theta = \underline{\hspace{2cm}} \text{ rad (拡散角度)} \\ d = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m (排出水の混合層厚。原則として 2 m)} \\ p = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m/日 (拡散速度。原則として 864 m/日)} \\ x = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m (排水口から測定点までの距離)} \\ \ell = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m (排水口から周辺公共用水域外縁までの距離)} \end{cases}$$

$S' = S_1 + (S_0 - S_1) \cdot C$ から将来水質を予測する。

S' : 測定点付近の将来水質
 S_1 : 周辺公共用水域の外縁直近の外側の測定点の現況水質 (mg/L)
 S_0 : 周辺公共用水域の範囲の決定に用いた排出水の水質の平均値 (mg/L)
 ただし一体とみなされる場合には、各排水口における平均値の加重平均値とする。

3 予測

(1) $r/3$ 地点の予測値

ア

$$\begin{aligned} S' \text{ (COD)} &= \underline{\hspace{2cm}} + (\underline{\hspace{2cm}} - \underline{\hspace{2cm}}) \times \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mg/L} \\ S' \text{ (SS)} &= \underline{\hspace{2cm}} + (\underline{\hspace{2cm}} - \underline{\hspace{2cm}}) \times \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mg/L} \\ S' \text{ (T-N)} &= \underline{\hspace{2cm}} + (\underline{\hspace{2cm}} - \underline{\hspace{2cm}}) \times \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mg/L} \end{aligned}$$

(2) 河川

別紙5

排出水の排出に伴い予測される周辺公共用水域の水質の変化の範囲
並びに将来水質の予測（河川）

1 予測の方法

次の式により将来の水質を予測する。

$$S' = \{S \cdot Q + (S_0 Q_0 - S'_0 Q'_0)\} / \{Q + (Q_0 - Q'_0)\}$$

- S' : 測定点付近で排出水と河川水が十分に混合したと仮定したときの将来水質 (mg/L)
 S : 測定点付近の現況水質 (低水量時) (mg/L)
 Q : 測定点付近の河川の流量 (低水量時) (m^3 /日)
 S_0 : 新規に増大する排出水を含む当該特定事業場からの全排出水の水質の平均値 (mg/L)
 Q_0 : 新規に増大する排出水を含む当該特定事業場からの全排出量 (m^3 /日)
 S'_0 : 現状での当該特定事業場からの全排出水の水質の平均値 (mg/L)
 Q'_0 : 現状での当該特定事業場からの全排水量 (m^3 /日)

2 水質の変化

地点名 ()

$$S' \text{ (BOD)} = \quad = \quad \text{mg/L}$$

$$S' \text{ (COD)} = \quad = \quad \text{mg/L}$$

$$S' \text{ (SS)} = \quad = \quad \text{mg/L}$$

$$S' \text{ (T-N)} = \quad = \quad \text{mg/L}$$

$$S' \text{ (T-P)} = \quad = \quad \text{mg/L}$$

地点名 ()

$$S' \text{ (BOD)} = \quad = \quad \text{mg/L}$$

$$S' \text{ (COD)} = \quad = \quad \text{mg/L}$$

$$S' \text{ (SS)} = \quad = \quad \text{mg/L}$$

$$S' \text{ (T-N)} = \quad = \quad \text{mg/L}$$

$$S' \text{ (T-P)} = \quad = \quad \text{mg/L}$$

⋮