

## 資料 - 11 用語集

本手引きでは、次のように用語を定義する。用語は、各章ごとに「あいうえお」に並べた。

### 11-1 本編

#### 1 章

##### 1) 環境影響評価

事業の実施前の段階において、事業を実施することによる環境への影響を事前に調査、予測、評価並びに環境保全措置の検討を行い、これらの結果を踏まえ、総合的に評価することをいう。

大規模な事業の場合は、環境影響評価法や地方公共団体の環境影響評価条例・要綱に基づき環境影響評価を行うことが義務付けられる場合もある。

また、埋立事業の場合は、公有水面埋立法において提出が義務付けられた「環境保全に関し講じる措置を記載した図書」において環境影響評価の結果を記載する必要がある。

##### 2) 浚渫工事

ポンプ船、グラブ船等による海底土砂の掘削行為をいう。床掘、岩盤浚渫に必要な砕岩を含む。

##### 3) 土砂投入工事

浚渫土等をあらかじめ設定された水域区画に土運船等から投下する工事をいう。覆砂工や養浜工、捨石工、裏込工、裏埋工、中詰砂投入工なども含む。

##### 4) 濁り発生原単位

埋立工事、土砂投入工事、浚渫工事による取扱い土量あたりの濁りの発生量をいうが、その場の流速によって値が変わるため、シルト分以下の粒子(粒子径 75 $\mu$ m 以下)が浮遊する限界流速(約 7cm/s)の状態における濁りの SS 発生量で表す。

#### 2 章

##### 5) 指定水底土砂、特定水底土砂など

「海洋汚染及び海上災害の防止に関する法律施行令」(昭和 46 年政令 201)第 5 条第 1 項第 1 号、第 2 項第 4 号、5 号に定められた水底土砂を指す。

##### 6) 水中照度

水中における単位受光面積当りの光量。

### 3章

#### 7) S S (浮遊物質)

水中に浮遊する物質の量をいい、一定量の水をろ紙でこし、乾燥してその重量を測ったものである。分析方法は、「水質汚濁に係る環境基準について」昭和 46 年 12 月 28 日環境庁告示第 59 号) 付表 8 において定められている。

### 4章

#### 8) 調和定数

潮汐を起こす力は、天体の引力の効果であり、大部分の変動は周期的である。潮流は、潮汐変動に伴って水平方向に周期的に運動する海水の流動であり、潮汐と同様に仮想天体の運行によって起こると仮定すると、潮汐の分潮に対して分潮流を考えることができる。実際の潮流は、分潮流の和から成り立っているものと考え、三角関数の総和として表すことができる。その際各分潮流の振幅及び遅角(仮想天体が対象とする水位観測点の子午線上を通過してから、その成分の水位が満潮になるまでの遅れ)を調和定数と呼び、潮流観測結果から、求めた値は、その観測地点の固有の値として考えられる。

#### 9) 分潮

天体潮による海面変動は、月や太陽等の天体運行に支配されるいくつかの規則正しい潮汐成分の和であると考えられ、この潮汐成分を分潮という。実用上重要度の高いものは、 $M_2$ 潮、 $S_2$ 潮、 $K_1$ 潮、 $O_1$ 潮の 4 分潮であり、大潮と小潮の発生をこの 4 分潮で説明づけることができる。

### 5章

#### 10) 汚濁限界流速

浚渫等により土砂が舞上り拡散するか、浚渫箇所付近で沈降するかは、土砂の粒径と流速によって異なる。

本手引きでは、 $75\mu\text{m}$  以下の粒子径をもつ土粒子に対しては、Ingersol 式の上限、 $75\mu\text{m}$  以上の粒子径をもつ土粒子に対しては Camp 式(松田・岩田の実験をもとに修正)を用いて土砂が舞上り拡散する限界として汚濁限界流速とした。

#### 11) 汚濁限界粒子径

ある流速に対して舞上がりが生じる最大の粒子径。流速  $7\text{cm/s}$  に対してはおおよそ  $75\mu\text{m}$  である。

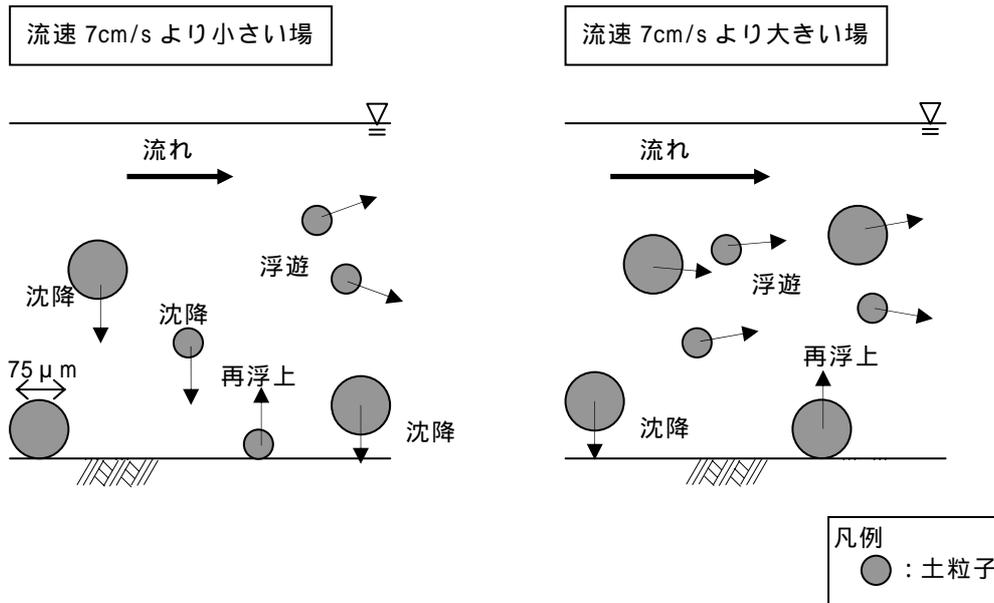


図 汚濁限界粒子径のイメージ

12) 含泥率

水と土砂との混合物における土砂の割合。

13) 懸濁液

液体の溶媒に固体の溶質が分散した溶液。

14) 再浮上

流れ等により再び水中に浮遊すること。

15) 沈降速度

流体中を落下する粒子の重力と抵抗が釣り合った落下速度。流体中の浮遊物が沈降する速度。

16) 取扱い土砂

埋立工事、土砂投入工事、浚渫工事において、濁り発生原因となる土砂をいう。

17) 粘性係数

流体がもつ粘性の程度を表す係数。

18) 浮遊粒子

水中に浮遊する粒子。

### 19) 摩擦抵抗係数

流体が作用する底面に働くせん断力を、流体密度で割った値の平方根。摩擦係数。水底の状態(粗度)、流れの状態によって変化する。

### 20) 余水吐

埋立地内で発生する余水の放流口。

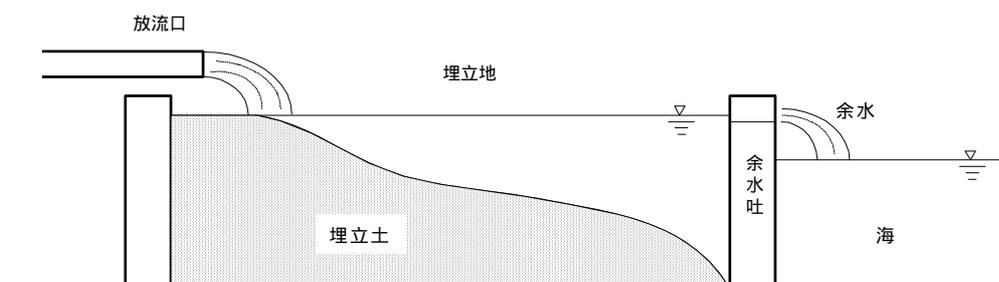


図 余水吐

## 6 章

### 21) 汚濁防止膜

汚濁発生源の周辺海域を取り囲み、土粒子の接触、沈降を促進するとともに、波・風・潮流等の影響を最小限に止め、汚濁の拡散を一定区域内に留めるもので、高強度のポリエステル系合成繊維等の材料によるカーテン部(スカート部)とこれを浮かす役目のフロート部、これらを固定するためのアンカー部からなる。

### 22) 拡散係数

水の乱れによって起きる物質の混合速度を定量化する係数で「長さ<sup>2</sup>/時間」の次元を持つ。

### 23) 拡散速度

拡散係数と同じく物質の混合速度を定量化し、速度の次元を持つ。

## 11-2 資料編

### 資料-1

#### 1) 影響要因

事業の実施や工事の実施により環境への影響の可能性が考えられる要因をいう。

### 資料-6

#### 2) 圧密

土が自重又は上載荷重によって、徐々に圧縮されて水及び空気を排出する現象。沈降圧密領域と自重圧密領域とがあり、沈降圧密領域では、圧密速度が一般の圧

密理論に従わない範囲である。

### 3) 凝集剤

水の濁りや色を除去するために用いられる薬剤で、水中に懸濁する微粒子をくっつけてフロック（集塊）をつくらせ、沈降、濾過によって分離除去するのを容易にする作用がある。一般的な凝集剤としては、塩化第二鉄、硫酸第一鉄、硫酸アルミニウムなどの無機凝集剤、ポリアクリル酸ナトリウム、ポリアクリルアミドなどの高分子凝集剤、デンプンなどの有機凝集剤がある。

凝集機構としては、水に懸濁している粒子のうち  $0.001 \sim 1 \mu\text{m}$  の範囲の大きさのコロイド分散粒子は、表面が負に荷電していて相互に反発し合っているため、凝集剤として Al、Fe などの正電荷の大きい多価陽イオンを添加し、ファンデルワース力による粒子の接触を起こし、両粒子を凝結させるというものである。

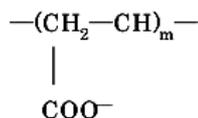
### 4) 高分子凝集剤

有機凝集剤で、エビやカニ類の甲羅から作る天然高分子系のもものと、合成高分子系に分けられる。重合度の高い有機物質で、イオン活性が大きく、浮遊粒子やコロイド粒子と結合または吸着<sup>1</sup>しやすく、少量の添加で著しく凝集を促進する。陰イオン（アニオン）系、陽イオン（カチオン）系、非イオン（ノニオン）系とがあり、おのおの特性があるので、あらかじめ用途に応じて選択しなければならない。

凝集機能は吸着活性基であるカルボキシル基とアミド基による粒子への吸着と粒子間の架橋<sup>2</sup>によるものであり、無数の活性基によって数多くの粒子を吸着し、架橋する。

- 1 吸着：気相または液相中の物質が、その相と接触するほかの相（液相または固相）との界面において、相の内部と異なる濃度で平衡に達する現象。  
2 架橋：橋をかけるように、鎖式高分子の分子間で化学結合を形成させること。  
3 官能基：作用基、特性基ともいう。有機化合物の分子構造の中で、一つの同族列の各同族体に共通に含まれ、その同族列に共通な反応性の原因となる原子団。

・アニオン性官能基の例



・カチオン性官能基の例

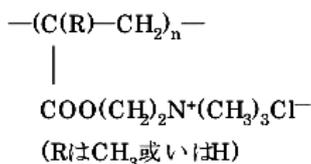


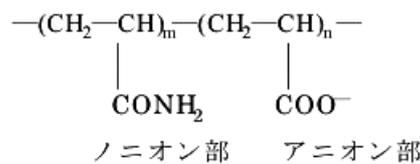
図 高分子凝集剤の官能基<sup>3</sup>の例

表 成分別の高分子凝集剤の種類と特徴

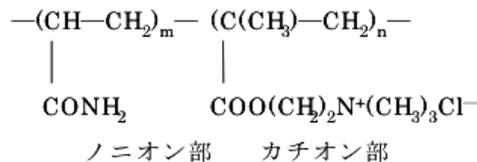
形状	特徴
ポリアクリルアミド系 (アニオン系高分子凝集剤)	アミド基(-NH <sub>2</sub> )による水素結合、カルボキシル基(-COO <sup>-</sup> )によるイオン結合により、先に添加した金属水酸化物、金属イオンと反応し凝集反応が行われる。
ジメチルアミノエチルメタクリレート系 (カチオン系高分子凝集剤)	製品全体として疎水性が高い、吸湿し難い、溶解時間がかかる、重合度が上がりにくい等の特徴を持ち、構造的にはアクリルアミドとの共重合においてカチオン部がブロック重合しやすい等の特徴を持つ。
両性系 (両性高分子凝集剤)	溶解した時に、カチオン部とアニオン部が反応しないよう pH が 3 以下(アニオン基の解離が抑えられる)になるように製品には粉末酸を添加している。分子内に相反するイオン性を持つため、汚泥との反応は複雑になるが、無機凝集剤が添加された場合には、ノニオン部が無機物あるいは金属水酸化物に、カチオン部は汚泥の負荷電あるいは他の凝集剤のアニオン部に、アニオン部は金属イオンあるいは他の凝集剤のカチオン部に反応し複雑に絡み合っているものと考えられている。 この様な反応により、凝集力が高くなるため、脱水効果を向上することができる。

< 主な高分子凝集剤の構造式 >

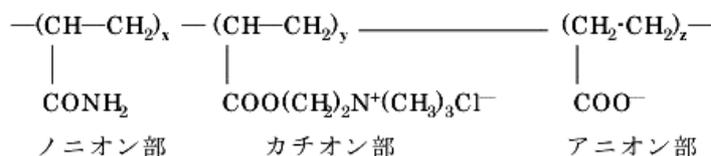
- ・ポリアクリルアミド系(アニオン系高分子凝集剤)



- ・ジメチルアミノエチルメタクリレート系(カチオン系高分子凝集剤)



- ・両性系(両性高分子凝集剤)



5) 浚渫泥土

水底の土砂を掘削したもの。

6) 水面積負荷法

埋立地内の水面積、水張り水深に対して、余水吐からの放流濃度を予測する方法。計算式としてはハーゼン・フェアの沈殿除去式、実験式がある。

## 7) 堆積勾配

埋立土砂が堆積した結果形成される斜面の勾配。

## 8) 土砂の体積変化率

埋立地に投入した埋立土砂は、時間経過とともに自重圧密、覆土加重による圧密を受け、体積が変化していく。浚渫前の土砂の体積を1とした場合の体積変化を体積変化率という。

## 9) 浮泥

浮泥は水中に浮遊して流動する状態にある底質で、含水比は数百パーセント以上であり、攪乱や波等の外部エネルギーによって容易に巻き上る。

## 10) フロック

凝集体。懸濁液中の固体粒子が凝集剤によって集められ、より大きい集合を形成する。これをフロックという。

## 11) 無機系凝集剤

アルミ系の硫酸バンド、ポリ塩化アルミニウム(PAC)と鉄系の塩化第二鉄、ポリ硫酸第二鉄が主なもの。PACの成分である塩化アルミニウムの構造式を以下に示す。

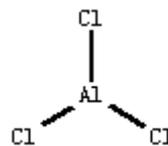


図 塩化アルミニウムの構造式

表 無機凝集剤の種類と特徴

形状	採用年代	特徴
硫酸バンド	昭和 20 年 ～ 現在	除濁性が高く、安価であるために凝集処理に有効。 液状品( $\text{Al}_2\text{O}_3=8\%$ )
ポリ塩化アルミニウム(PAC)	昭和 30 年 ～ 現在	凝集性が硫酸バンドよりも良い。 中和剤が少なくて良い。低水温時の処理に有効。 液状品( $\text{Al}_2\text{O}_3=10\%$ ) 粉末品も有る。
塩化第二鉄	昭和 20 年 ～ 現在	アルミ系よりも金属含有量が高く低添加量で使用できるが、 pHが下がりやすいので効果幅が狭く、腐食の問題に注意が必要となる。液状品。 $\text{FeCl}_3=38\%$ ( $\text{Fe}=13\%$ )
ポリ硫酸第二鉄(ポリ鉄)	昭和 60 年 ～ 現在	アルミ系よりも金属含有量が高く低添加量で使用できる。 塩化第二鉄よりも pH が下がりにくく効果幅が広い。また腐食の問題も比較的少ない。液状品( $\text{Fe}=11\%$ )
石灰	昭和 20 年 ～ 現在	通常、水に分散させ石灰乳の状態で使用する。この時、 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ は 2,000mg/L程度溶解する。したがって、汚泥に添加したときに、アルカリ成分は別途添加した鉄系凝集剤の鉄を水酸化物にするとともに、分散状態の $\text{Ca}(\text{OH})_2$ はる過助剤として働く。

12) 流動状態

液体と同様に流動している状態。

資料-7

13) 海水通過率

鉛直多層モデルにおいて、任意の長さの汚濁防止膜と水深の組み合わせに対して、海水通過部の深さを考慮するために与える値。層の一部分に汚濁防止膜が占める場合は、その層内において層厚に対する海水通過部分の深さの比率を海水通過率とする。汚濁防止膜によって完全に海水通過が阻害される層についてはその層の海水通過率をゼロとする。

14) ふかれ

汚濁防止膜が流水抵抗によって傾くこと。

