

沿岸域における濁水の影響について

厚生労働省鳥取労働局 正会員 ○宮口真樹 鳥取大学工学部 正会員 檜谷 治
（株）東亜建設工業技術研究所 正会員 松田信彦 鳥取大学大学院 学生会員 山本貴司

1. はじめに

海面の埋立て、航路や泊地の浚渫、マウンド造成のための盛土等の港湾工事を行う場合、発生する濁りに対する対策が取られており、濁水の管理基準が定められている。しかしながら、従来の管理基準の設定根拠が曖昧であり、十分な対策が講じられていない可能性がある。そこで本研究では、近年の研究成果に基づいて、沿岸域の生物に対する濁水の影響について整理すると共に、濁りに対して定められている現在の管理基準の妥当性について検討する。

2. 港湾工事における管理基準

濁水に関する環境基準は、水質汚濁に関わる環境基準、水産用水基準が定められており、環境監視については環境影響評価法で定められている。そこで、実際の港湾工事における環境監視の実態について調査した結果、ほぼ同様な管理基準が使用されており、管理目標としてSS換算値で監視点とバックグラウンド値の差が 2mg/l 以下になるようにするというものである。この 2mg/l は、水産用水基準（海域において人為的に加えられる懸濁物質は 2mg/l 以下であること、海藻類の繁殖に適した水深において必要な照度が保持され、その繁殖と成長に影響を及ぼさないこと）から設定された値である。しかしながら、この水産用水基準は、「自然の透明度は 5m 、最低でも 2.5m である。透明度 2.5m に対応するSSは 5mg/l であり、透明度 5m に対するSSは 3mg/l である。これを差し引いた 2mg/l を人為的に加えられるSS量の限度」として決められており、基本的に生物への影響を考慮して定められた基準ではない可能性がある。

3. 濁水の生態系への影響について

沿岸域で濁りが発生すると、濁りによる照度低下となり、藻類、水草、海苔等の水生植物や植物プランクトンの光合成阻害の原因となる。また、魚類や貝類にとっては、呼吸活動等への影響が見られる。このような影響は、水生生物の種類によって異なる。ここでは、魚類、貝類、海藻類、エビ・カニ類に分けて、近年の研究成果に基づいて濁水の影響について調査した結果を述べる。

(1) 魚類へ及ぼす影響

魚類に対しては、孵化率の低下、稚仔魚の成長・生残率の低下、洗浄回数・鰓蓋運動回数・呼吸回数の変化、酸素消費量の変化、避難行動等へ影響を及ぼすが、魚種によって影響度合いは異なる。避難行動を除くと、稚仔魚の成長・生残率の低下が最も濁水に敏感であり、イシダイの孵化仔魚では $5\sim 10\text{mg/l}$ で生残率が低下すると言われている。

(2) 貝類への影響

貝類に対する影響としては、凝糞排泄量の増加、酸素消費量・濾水量の減少、肉量の低下、付着能力の低下などが挙げられる。このなかで特に濁水に対する影響が大きいのは、酸素消費量・濾水量の減少であり、カキでは、濾水量の変化が発生しない条件としては 2mg/l が示されている。

(3) 海藻類への影響

海藻類に対する影響としては、発芽率の低下、生残率の低下・成長の遅れ、光合成作用の阻害等が挙げられる。この海藻類に対しては、濁水の影響が大きいものは光合成作用の阻害であり、長期的な安全限界値として、ワカメの幼葉期では 5mg/l 以内とされている。

(4)エビ・カニ類への影響

50 mg/l以上では、ガザミの稚仔、クルマエビの稚仔で生残率の低下が見られ、ヨシエビでもやや成長が悪くなるとされている。

最も影響の大きい貝類への影響について表-1にまとめて示す。

4. 管理基準の妥当性について

上記に示した値は、それぞれの生物に対して最も影響を受ける種類に対する値であるが、影響が発生する値は、概ね管理基準として採用されている 2mg/l以上となっており、この結果からみると現在の管理基準は妥当であると考えることができる。しかしながら、対象とする水域に生息する魚貝類によっては、濁水に対する耐性が強い水域があると考えられるため、同様な基準を採用することは効率的ではないと考えられる。また、図-1に示すように、水深の浅いところに生息する貝類・海藻類は濁りに影響を受けやすく、水深の深い所に生息する生物ほど濁りの耐性があると考えられる。同じ水域でも、場所的に管理基準を変更することも可能であるといえる。

一方、現在はSSのみで監視しているが、魚類の呼吸運動では50～100μmの粒子の監視が重要であり、貝類についても、浮泥の貝の中への侵入が問題となる。したがって、今後はSSの成分すなわち粒径や、浮泥の堆積量も監視項目に入れる必要があるのではないかと考える。

5. おわりに

本研究では、港湾工事に対する濁水の管理基準の妥当性について検討したが、基準はすべての生物を含めて最も安全側に設定されていることが明らかとなった。しかしながら、各生物によって濁水に対する耐性が異なるため、すべての水域で同一基準を適用することは効率的ではない。したがって、工事の短縮化を図る上でも、今後は対象水域の生物に対応した管理基準や濁水対策を行う必要があるのではないかと考える。

【参考文献】

日本水産資源保護協会（2000）：水産用水基準（2000年度版）
社団法人日本埋立浚渫協会環境部会（1996）：Doctor of the Sea（改訂版）

表-1

貝 種	影 響
アサリ	500mg/l以上で凝糞排泄量が増加する 10mg/l以上で酸素消費量が減少する 300mg/l以上で濾水量が減少する
モガイ	500mg/l以上で凝糞排泄量が増加する 500mg/l以上で濾水量が減少する
ハマグリ	50mg/l以上で凝糞排泄量が増加する
マガキ	5mg/l以上で酸素消費量が減少する 16mg/l以上で濾水量が減少する
サザエ	5mg/l以上で酸素消費量が減少する
イガイ	20mg/l以上で増肉量の低下など 5mg/lの濁水が24時間続くと付着能力が低下
アコヤガイ	10mg/l以上で肉重量、貝重量の減少、斃死など 泥土7mg/lで濾水量に影響あり
アワビ	1-4g/l、4日間で摂取量、活力を阻害せず
カキ	2-20mg/lで濾水量に影響あり

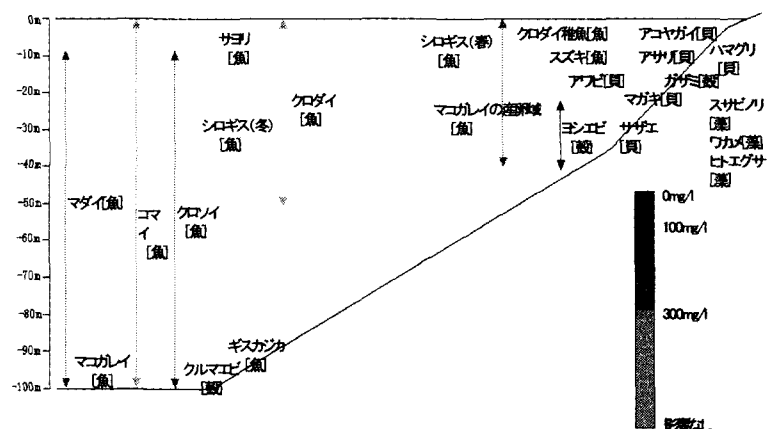


図-1 生物の生息場所と影響濃度