

岡東浄化センターにおける栄養塩管理運転の影響調査報告書（概要版）

1. 概要

近年、海域の窒素不足に伴うノリの色落ち（品質低下）が頻発している。その対策として岡山市の岡東浄化センターにおいて栄養塩の管理運転が実施された。影響調査の結果を以下に示す。

（栄養塩の管理運転：基準の範囲内で窒素を増やして排水すること）

2. 管理運転の実施状況

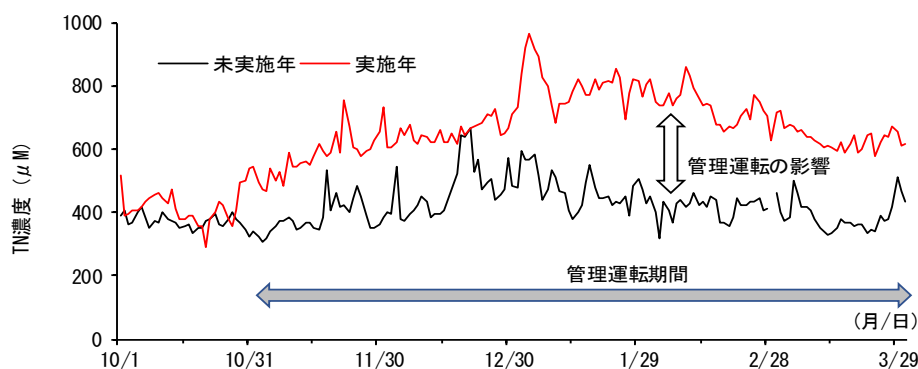
実施年度：2018年度～

実施期間：11月～翌年3月

3. 調査結果

（1）管理運転前後の処理水の濃度変化

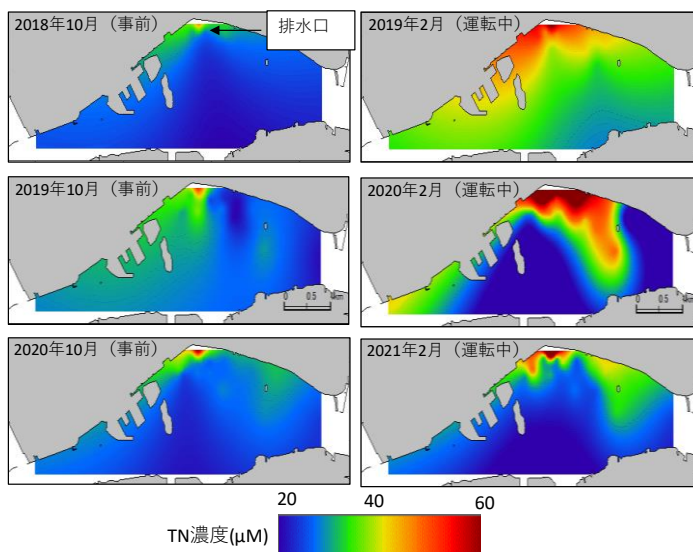
管理運転未実施年（2015-17年度）と管理運転実施年（2018-21年度）における岡東浄化センターの排水中の全窒素（TN）濃度を比較した。管理運転実施年の11月～翌年3月の平均TN濃度は683 μM 、未実施年では428 μM となった。未実施年と比較して実施年の排水中の濃度は約1.6倍高く、管理運転による濃度上昇が確認できた。



管理運転実施年と未実施年における浄化センター排水中のTN濃度

（2）周辺海域の濃度変化

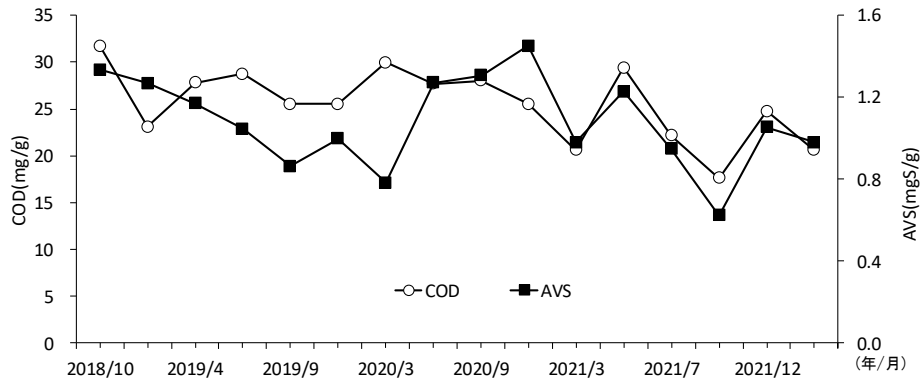
2018～20年度に、管理運転前と運転中に排水口周辺の20～25測点の栄養塩濃度を調べた。管理運転前でも排水口周辺のTN濃度は高く、処理水による窒素の供給効果が見られた。管理運転中にはより広い範囲でTN濃度が高くなっており、管理運転による海域の窒素濃度の上昇が確認された。



管理運転前（事前）と運転中における排水口周辺海域のTN濃度

(3) 底質等の変化

2018～21年度に年に4回程度、排水口周辺の底質を調査した。排水口周辺のCOD（化学的酸素要求量）とAVS（硫化物量）の上昇は見られなかった。また、貧酸素水塊の発生も確認されなかったことから、周辺海域の底質と水質への悪影響は見られなかった。



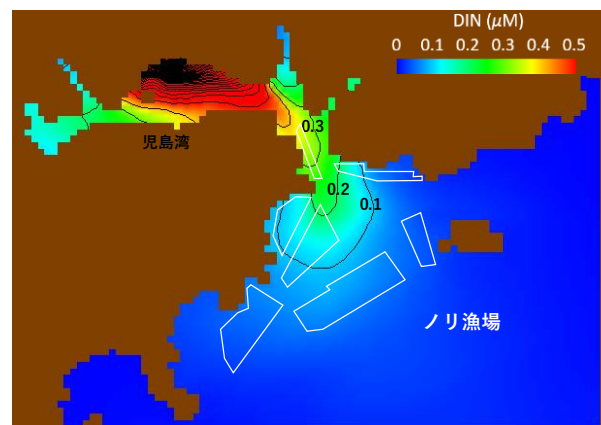
排水口周辺底泥のCODとAVSの推移（2測点の平均）

(4) シミュレーションモデルによる管理運転の影響把握

（国研）水産研究・教育機構と共同で通常運転時（管理運転未実施）と管理運転時において、岡東浄化センターから供給された溶存態無機窒素（DIN）の拡散状況を計算し、その上昇効果を検証した。

（2）で示した現地調査の結果と同様に、排水口周辺でDIN濃度は大きく上昇し、児島湾の中央部では $0.5\sim 1.0\mu\text{M}$ の上昇がみられた。

排水口から離れるとともにその効果は低下し、湾口部周辺では、 $0.2\sim 0.3\mu\text{M}$ であった。沖合のノリ漁場では $0.1\mu\text{M}$ 以下の場所も見られた。



管理運転によるDIN濃度の上昇効果

4. まとめ

これまでの調査結果から、管理運転によって排水中の窒素濃度が上昇し、周辺海域の濃度も上昇することが確認できた。また、現時点では管理運転による底質の悪化や貧酸素水塊の発生は確認されていない。

シミュレーションによる計算結果でも管理運転によって海域の栄養塩濃度が上昇することが再現されたが、児島湾のノリ漁場周辺で見るとその上昇量は僅かであり（ $0.1\sim 0.3\mu\text{M}$ 以下）、安定したノリ養殖に必要な栄養塩濃度（ $3\mu\text{M}$ ）を維持するためには、より多くの栄養塩を供給する必要があると考えられた。