

令和6年度栄養塩類対策調査の結果報告について

1 要旨・目的

水産資源の回復のため、海域への栄養塩類供給方法を定めた栄養塩類管理計画の策定に向けて、令和5年度に続き、令和6年度は県内の3か所で実施した下水道の※¹能動的運転管理を伴う実証試験の結果を報告する。

※1 能動的運転管理

下水道放流水に含まれる栄養塩類の濃度を高めて下水処理施設を運転すること

2 現状・背景

瀬戸内海では、高度成長期に水質汚濁が進行し、赤潮が多発するなど環境が悪化したため、瀬戸内海環境保全特別措置法（以下「瀬戸法」という。）等が制定され、排水規制など水質汚濁の防止に努めてきたことにより、水質は多くの海域で改善が見られた。

その一方で、一部の海域においては、※²栄養塩類の不足等によるノリの色落ちやかきの生育不良、水産資源の減少が指摘されるようになり、漁業者からは排水規制の緩和による栄養塩類の海域への供給が求められている。

こうした中、令和4年に改正瀬戸法が施行され、※³栄養塩類管理計画（以下「管理計画」という。）を策定することで、指定した海域において、栄養塩類を増加させるための措置を講じることが可能となった。

管理計画の策定にあたっては科学的な根拠が必要となるため、令和4年度の基礎調査を踏まえ、令和5年10月1日から、下水道能動的運転管理を伴う実証試験を開始し、海水中の栄養塩類の増加と水産資源の回復との関連性を調査している（表1）。

令和5年度の実証試験結果では、海域の全窒素濃度が上昇することで、かきの餌となる植物プランクトンの量が増え、かきの成育が良好になることが示唆されている。

表1 能動的運転管理実施地区

年度	能動的運転管理 実施地区数	取組内容
令和4年度	0	実証試験候補地における事前の基礎調査
令和5年度	2	呉市（広浄化センター）、廿日市市（廿日市浄化センター）で実証試験を開始
令和6年度	3	広島市（広島市西部水資源再生センター）を実証試験に追加
令和7年度	4	福山市（松永浄化センター）を実証試験に追加

※2 栄養塩類

植物プランクトン等の生育に必要な窒素及びリンそれらの化合物のこと

※3 栄養塩類管理計画

指定した海域において、栄養塩類濃度を増加させる措置を可能とする計画



図1 令和7年度 能動的運転管理実証試験 位置図
(※ 松永浄化センターは令和7年度から追加)

3 概要

(1) 実施主体

広島県（農林水産局水産課）

(2) 実施期間

令和6年10月から令和7年3月

(3) 実施場所

呉市・広浄化センター、廿日市市・廿日市浄化センター、広島市・広島市西部水資源再生センター及びその周辺海域

(4) 実施内容

ア 栄養塩類増加措置の方法

上記の期間に、上記3か所の下水処理場の能動的運転管理により実施した。

イ モニタリングの方法

運転管理を行う3か所の下水処理場内からの排水や、下水処理場周辺の海域を試験海域とし、下記の項目について、事前調査を行った令和4年度（以下「対照年度」という。）の値と比較した（表2）。

また、栄養塩類増加措置によるかきの成長への影響を調べるため、調査海域にかきを垂下し、むき身乾燥重量の変化を調査した。

表2 調査項目

調査対象物質	採取場所	備考
全窒素	浄化センターの排水 試験区、海域試験区	海域の栄養状態を表す指標
クロロフィルa	海域試験区	かき等の餌となる植物プランクトンの量を表す指標で、安定成長が見込まれる4μg/L以上が目標
むき身乾燥重量	海域試験区	かきの成長比較

4 結果

(1) 浄化センター排水の全窒素負荷量と周辺海域への影響

実証試験期間における排水の全窒素負荷量は、対照年度と比較すると、いずれの浄化センターにおいても、排水の全窒素負荷量が増加していることが確認された（図2）。また、周辺海域への影響については、海域の変色などの水質変化の兆候は見られず、赤潮の発生もなかった。

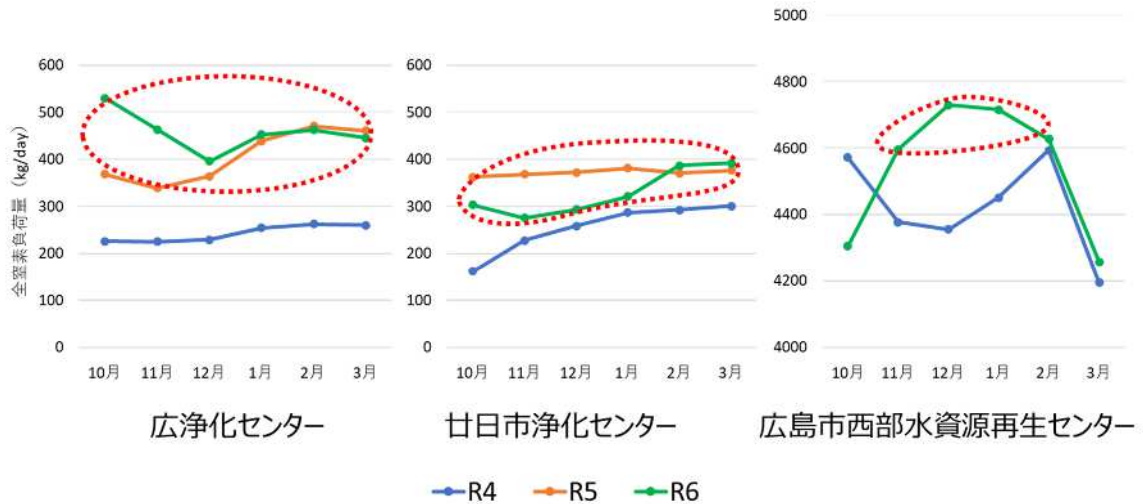


図2 排水の全窒素負荷量の変化

(2) クロロフィル a 濃度及びかきむき身乾燥重量への影響

- 調査海域のクロロフィル a 濃度は、対照年度に比べて令和 5、6 年度の方が高くなり、かきの餌となる植物プランクトンの量が増えていることが確認された。また、廿日市及び広島西部海域では、かきの良好な成長が見込まれる $4 \mu\text{g/L}$ を超えており、餌料環境が良好であったことが確認された（図3）。
- 実証試験終了時の調査海域のかきむき身乾燥重量の平均値は、対照年度よりも大きくなり、能動的運転管理が、かきの成長に良好な影響を与えている可能性が高かった（図4）。

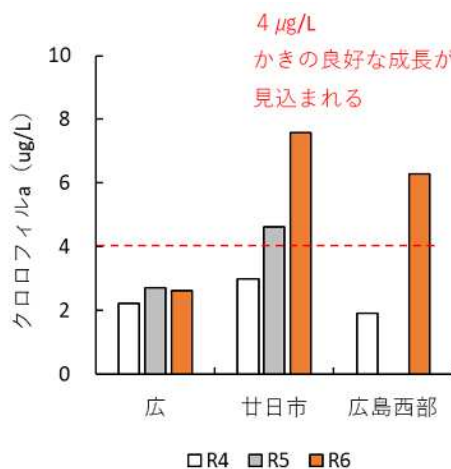
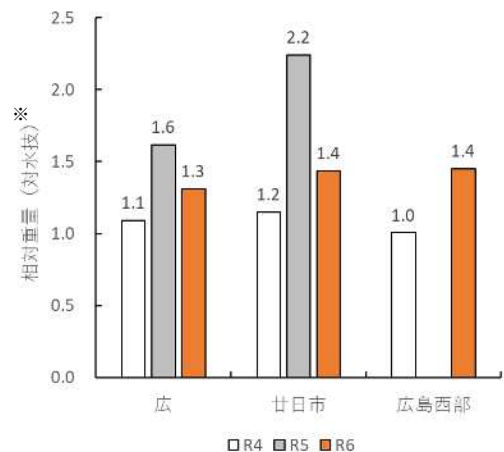


図3 調査海域におけるクロロフィル a 濃度の比較



※ 水産海洋技術センターの養殖筏で、同じ種苗のかきを養殖して、その重量を基準として、比較検討したもの

図4 調査海域におけるかきの相対重量※の比較

(3) 実証試験結果のまとめ

実証試験から、いずれの浄化センターにおいても、排水の全窒素負荷量が増加し、周辺海域のクロロフィル a 濃度が増加していることが確認され、かきの成育に良好な影響を及ぼしている可能性が高かった。

5 今後の対応

今年度は、福山市（松永浄化センター）の 1 地区を加えた合計 4 地区で能動的運転管理を伴う実証試験を行い、その効果の再現性を確認するとともに、令和 8 年度以降の県域を視野にいたれた栄養塩類管理計画の策定に向けて、早期に関係機関と協議を進める。