

## 令和5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年度に下水道の<sup>※1</sup>能動的運転管理を伴う実証試験を実施し、その結果について整理したので、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」と記す。）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、<sup>※2</sup>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を求められている。

こうした中、令和4年に改正瀬戸法が施行され、<sup>※3</sup>栄養塩類管理計画（以下「管理計画」と記す。）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。管理計画の策定には科学的な根拠が必要なため、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分析している。

#### ※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その化合物並びにリン及びその化合物のこと

#### ※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

### 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5年10月から令和6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2カ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2カ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区とし、その排出した処理水の影響の及ばない海域を対照区として、主に海水中の次の対象物質について調査した（表1）。

また、栄養塩類増加措置により、かき養殖への効果が現れるかを調べるため、試験区及び対照区に由来の同じかきを垂下し、むき身重量の変化を調査した。

表1 調査項目

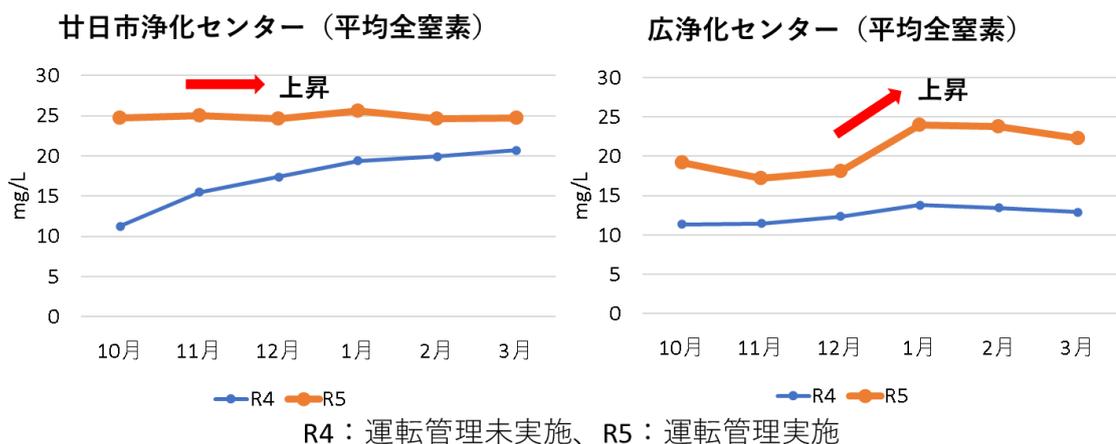
調査対象物質	採取場所	備考
全窒素	浄化センターの排水 試験区、対照区の海水	海域の栄養状態を表す指標
クロロフィル a	試験区、対照区の海水	かき等の餌の量を表す指標で、安定成長が見込まれる4 $\mu$ g/L以上が目標
むき身乾燥重量	試験区、対照区の筏	かきの成長比較

## 4 結果

### (1) 浄化センター排水の全窒素濃度の変化と周辺海域への影響

- ・運転管理を実施していない令和4年度と比較すると、全窒素の量が2カ所ともに実施期間中を通じて排水濃度が高くなった。
- ・また、窒素を多く含んだ排水の海域での拡散の様子を調べたところ、2カ所とも排水場所から試験区内の漁場でも濃度が上昇しており、全窒素が海域に拡散していることが伺えた。

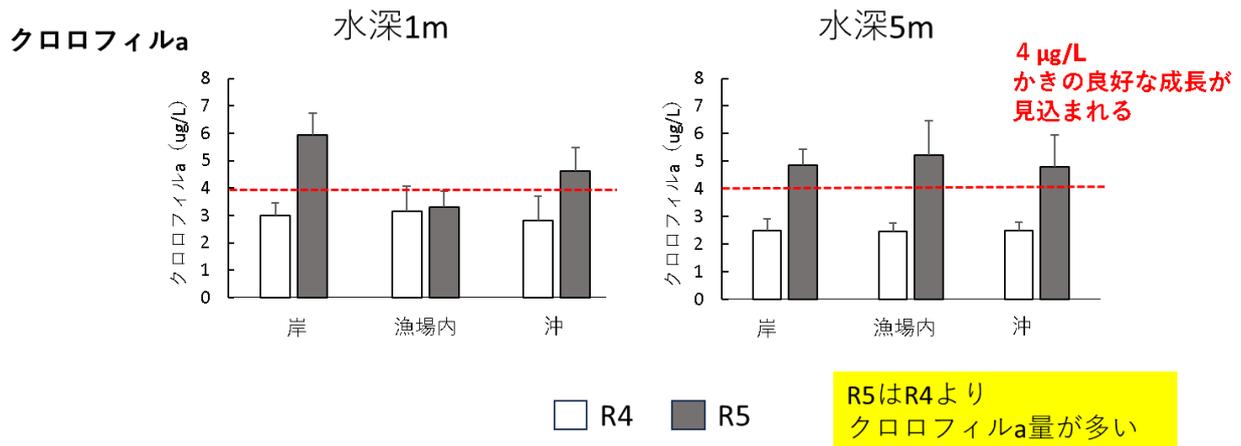
## 浄化センター排水濃度の比較



## (2) クロロフィル a 量への影響

- ・試験区の一つである廿日市の海域において、令和5年度は前年と比べて全調査点でクロロフィル a 量が増加した上、かきの良好な成長が見込まれる  $4\mu\text{g/L}$  を超える地点が多く、餌料環境が良好に保たれたことが推察された。
- ・一方で広地区については、前年と比べてクロロフィル a 量は増加したものの、 $4\mu\text{g/L}$  は越えなかった。今後、運転管理とかきの餌の量の関連性をより明確に示すには、次年度以降複数年の調査を行い、より精度を上げることが必要と思われる。

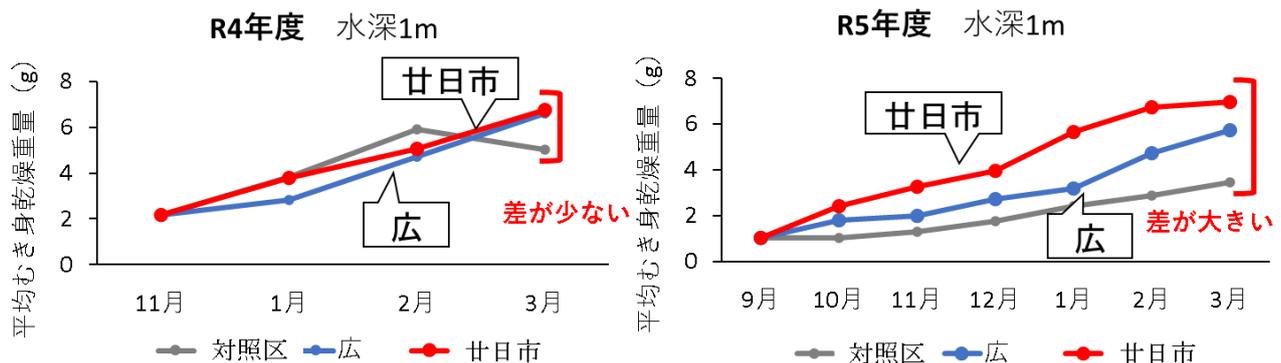
### 廿日市地区の水質 (R4とR5の12月-3月の平均)



## (3) かきむき身乾燥重量への影響

- ・かきの成長について、令和5年度のかきむき身乾燥重量の推移は前年より場所間の差が大きく、運転管理の効果が見られたものと推察される。今後、関連性をより明確に示すには、複数年調査を行い、より精度を上げる必要がある。

### かきの成長比較



R5は場所間の餌の量に差が大きく、成長に差がついたと推測される (運転管理の影響)

## 5 今後の対応

令和6年度は令和5年度に運転管理を実施した2地区に1地区追加した3地区、令和7年度はさらに1地区追加した4地区で段階的に濃度を高めながら、能動的運転管理を伴う実証試験を行い、複数年の調査結果から科学的根拠を示すことで栄養塩類管理計画の策定を図る。