

# 漁場生産力向上のための漁場改善実証試験

## 漁場生産力低下の原因解明

池脇義弘・牧野賢治・西岡智哉・平野 匠

近年、栄養塩濃度の低下に伴いノリ、ワカメの色落ちが頻発している瀬戸内海において、藻類養殖に必要な栄養塩を供給し栄養塩環境を改善するための手法開発及び実証試験を実施する。

本事業は 紀伊水道西部及び周辺海域のノリ・ワカメ養殖漁場において、海水中の栄養塩濃度等の現場観測を行い、海域の栄養塩濃度とノリ・ワカメ生産力との関係を明らかにすることを目的としている。なお、本試験の詳細は「平成28年度藻漁場生産力向上のための漁場改善実証試験報告書」を参照されたい。

### 材料と方法

#### (1) 栄養塩濃度等の定期観測

本事業報告書の「藻類養殖漁場環境調査」を参照されたい。

#### (2) 硝酸塩センサーによる観測

Satlantic社製紫外線吸光度方式の硝酸塩センサーSUNA V2 (以下、硝酸塩センサーと記す。)により、徳島県水産研究課鳴門庁舎の汲み上げ海水(鳴門庁舎前の水深約11mから取水。以下、"汲み上げ海水"と記す。)と、鳴門庁舎前の海面に浮かべた水中ポンプ(レイシー社製RSD-40)から汲み上げた水(以下、"表層水"と記す。)に含まれる硝酸塩濃度を観測した(図1)。なお、観測方法の詳細は、平成26年度事業報告書を参照されたい。

### 結果

#### (1) 栄養塩濃度等の定期観測

結果については、本事業報告書の「藻類養殖漁場環境調査」を参照されたい。

#### (2) 硝酸塩センサーによる観測

(1)の栄養塩濃度等の定期観測日(原則毎週火曜日に実施。平成29年3月第4週のみ月曜日に実施)の午前9時半及び午前10時にセンサーで観測した海水(それぞれ表層水及び汲み上げ海水)をサンプリングし、自動流れ分析装置swAAt(ビーエルテック社製)で栄養塩を分析した(分析方法は、本事業報告書の「藻類養殖漁場環境調査」を参照されたい)。この分析結果(以下、分析値)と硝酸塩センサーによる観測値(以下、センサー値)との関係を図2に示した。硝酸塩センサーによる観測値は、この両値の関係式( $Y = 0.8037X - 4.8535$  Y:分析値, X:センサー値)を用いて補正し、その値(以下、補正值)の変動を図3に示した。

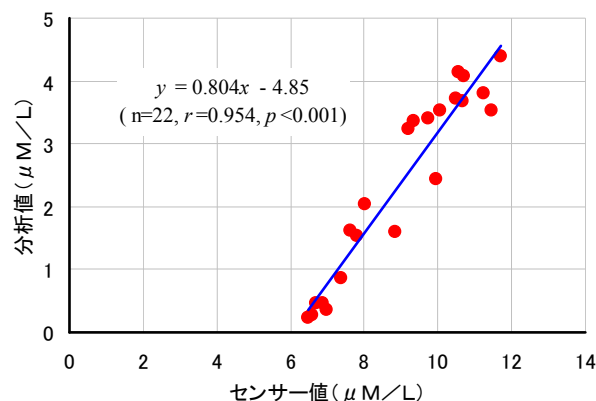


図2. 硝酸塩センサーの測定値(センサー値)と流れ分析装置によって測定された硝酸塩濃度(分析値)の関係

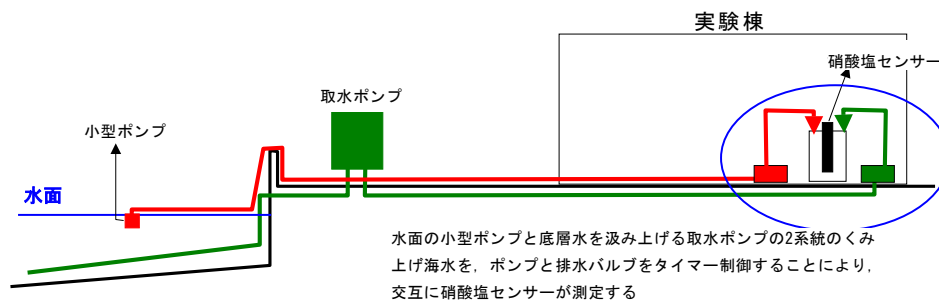


図1. 硝酸塩センサーシステムの概略図。

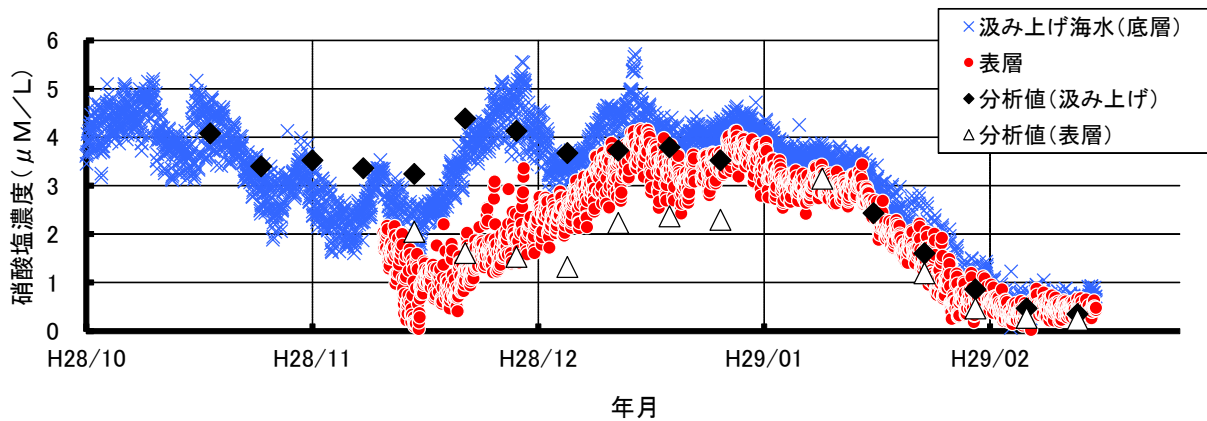


図3. 硝酸塩センサーによって観測された硝酸塩濃度（補正值）と連続流れ分析装置による硝酸塩濃度の分析値の変動。

図3には、補正值とともに分析値もプロットした。図2に示した関係式は、補正值と分析値との差を小さくすることを目的としているが、平成28年12月の表層水の分析値は補正值から外れていた。この期間の表層水の観測値と分析値との関係は、その他の観測値と分析値との関係と異なっていることが考えられたので、これらの値の関係式を別に求めた（図4）。そして図4に示した2つの関係式で補正した硝酸塩濃度を図5に示した。

図4の関係式を用いることにより、補正值と分析値との差は小さくなったことから、図5に示したセンサーによる観測値の変動は、実際の硝酸塩濃度の変動をより精度が高く示しているものと考えられた。しかしながら、平成28年11～12月の汲み上げ海水についても、分析値の一部が補正值から外れており、さらに補正式を再検討する必要が考えられた。また、複数の補正式が必要になった要因については不明であり、今後の課題として残されている。

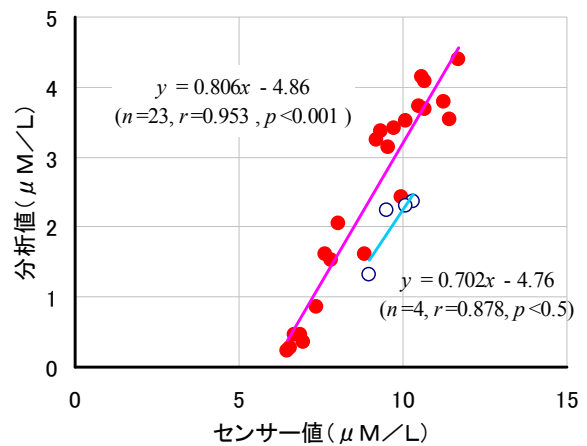


図4. 硝酸塩センサーの測定値（センサー値）と流れ分析装置によって測定された硝酸塩濃度（分析値）の関係  
○：平成28年12月の表層水  
●：それ以外の期間の表層水及び汲み上げ海水。

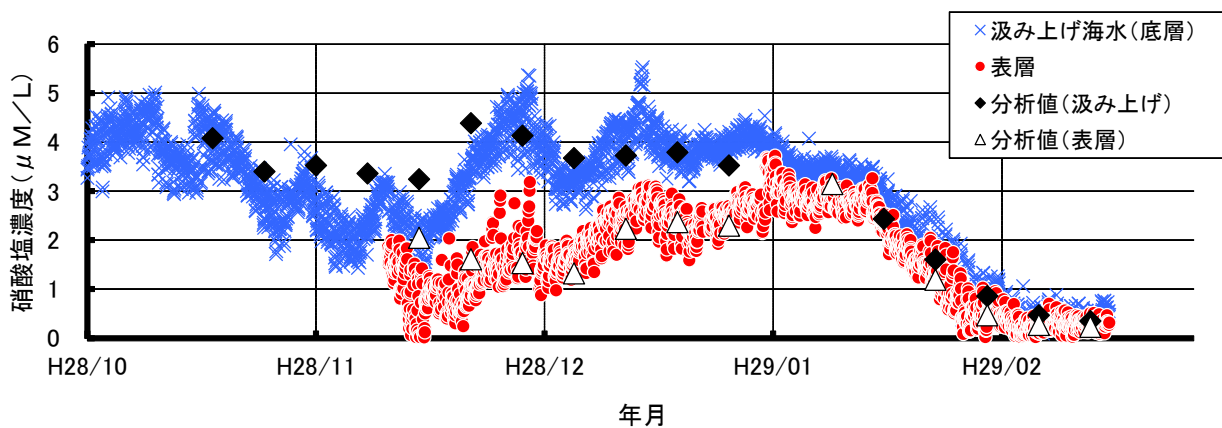


図5. 硝酸塩センサーによって観測された硝酸塩濃度（補正值）と連続流れ分析装置による硝酸塩濃度の分析値の変動。補正值は図4に示した関係式を用いて補正した。