

# 新たなノリの色落ち対策技術開発

## 窒素・リンの動態解明と栄養塩管理技術の開発

鎌田信一郎・天真正勝・酒井基介・平野 匠・西岡智哉・和田隆史・勝瀬富雄・  
須原 修・萩野 鉄男・悦田 明・三浦 勇・原田 純・上田幸男

近年、瀬戸内海では、徳島県をはじめ各府県でノリの色落ち現象が頻発し、漁家経営に大きな損失を与えている。この現象の発生要因は、海域の栄養塩が低下することである。そこで、栄養塩の動態を主とする海況変化がノリ漁場に与える影響を評価し栄養塩管理手法を提言することを目的に本調査を行った。調査は、瀬戸内海区水産研究所、岡山県水産研究所、兵庫県水産技術センター、大阪府水産技術センター、香川県水産試験場、京都大学、大阪工業大学、香川大学と共同で実施された。徳島県では、播磨灘、鳴門海峡及び紀伊水道における栄養塩等の観測を行い、栄養塩管理モデル構築のためにデータ提供するとともに、徳島県沿岸におけるノリ漁場の栄養塩の起源を特定し、栄養塩の季節変動・経年変化を把握することを分担した。

なお、本事業の詳細については、「平成22年度新たなノリの色落ち対策技術開発のうち「沿岸海域の栄養塩管理技術の開発委託事業」調査報告書」を参照されたい。

### 調査方法

#### 1. 調査期間

調査は、平成22年10月から平成23年3月に実施した（表1）。

#### 2. 調査定線

播磨灘海区の5定点、播磨灘から紀伊水道に至る南北縦断観測9定点、紀伊水道の東西4定点、紀伊水道の1定点、

表1. 各調査内容ごとの定点と調査実施日

| 調査内容               | 定点名            | 10月         | 11月         | 12月         | 1月           | 2月           | 3月           |
|--------------------|----------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|
| 1) 播磨灘定点観測         | H1～H5          | 1           | 2           | 1           | 5            | 3            | 7            |
| 2) 播磨灘～紀伊水道 南北縦断観測 | NH1～NH4        | 荒天欠測        | 16          | 6           | 荒天欠測         | 8            | 10           |
|                    | NH1～NK5        | 荒天欠測        | 4<br>16     | 6           | 26           | 16           | 8            |
| 3) 紀伊水道中央部 東西観測    | K8～K11         | 未実施         | 未実施         | 16          | ドック欠測        | 8            | 9            |
| 4) 紀伊水道南限点         | K2             | 未実施         | 未実施         | 17          | ドック欠測        | 22           | 10           |
| 5) 海部沿岸定点観測        | E9             | 13          | 10          | 18          | ドック欠測        | 23           | 14           |
| 6) 小鳴門海峡及び鳴門海峡連続観測 | 水研鳴門庁舎<br>亀浦漁港 | 連続観測<br>未実施 | 連続観測<br>未実施 | 連続観測<br>未実施 | 連続観測<br>連続観測 | 連続観測<br>連続観測 | 連続観測<br>連続観測 |

紀伊水道外域の1定点で海洋観測と採水を実施した（図1）。

#### 3. 調査船

漁業調査船「とくしま」（鋼製80トン、1,200馬力）を用いた。

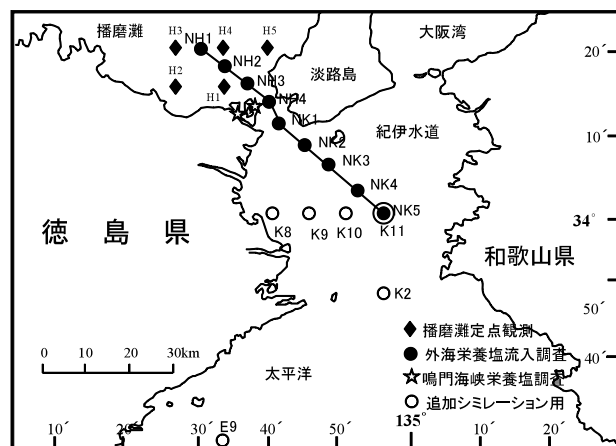


図1. 調査定点の位置

表2. 調査に使用した機器及び調査方法

| 調査項目         | 調査機器及び方法                              |
|--------------|---------------------------------------|
| 水温・塩分        | FSI社製 ICTD                            |
| クロロフィル(蛍光強度) | SEAPPOINT社製 Chlorophyll Fluorometer   |
| 溶存酸素濃度       | FSI社製 Beckman Oxygen Sensor           |
| pH           | FSI社製 pH Sensor 1200 dBar Operational |
| 濁度           | Marine System Technology社製 XMS-500    |
| 水色           | フォーレル・ウーレ水色標準液                        |
| 透明度          | セッキー板                                 |
| 流況           | RD Instrument社製 VM-150KHz             |

#### 4. 調査内容

観測ごとに一般気象、海象、水温、塩分、クロロフィル（蛍光強度）、溶存酸素濃度、水色及び透明度を調査した。採取した試水は、無機態栄養塩を定量するとともに、一部の試水のTN、TP、クロロフィル量および全アルカリ度を測定した。

#### 調査結果

平成22年11月16日の調査では、水温・塩分は播磨灘から紀伊水道に向かうにつれ上昇した（図1）。TN・TPは播

磨灘から紀伊水道に向かうにつれ減少していた（図3, 5）。水温、塩分とも、平成22年12月6日の調査では紀伊水道が播磨灘より高く、紀伊水道では沖合ほど高い傾向がみられた。また、紀伊水道寄りのNH2及びNH3は、播磨灘の他定点より高温・高塩であった（図2）。同日の紀伊水道のTN、TPも、播磨灘から紀伊水道に向かうにつれ、低下した。これらは、紀伊水道から播磨灘に高温・高塩、低栄養塩の海水が流入した結果であるものと推察された（図4, 6）。DIN及びP04-P量のそれぞれ全窒素、全リン量に占める割合（DIN/TN、P04-P/TP）は、両調査日とも播磨灘で高く紀伊水道で低い傾向がみられた。

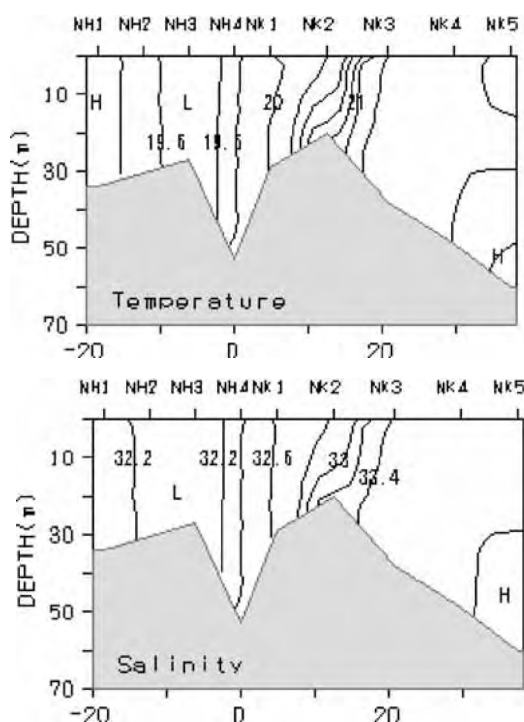


図1. 平成22年11月16日の鉛直コンタ図

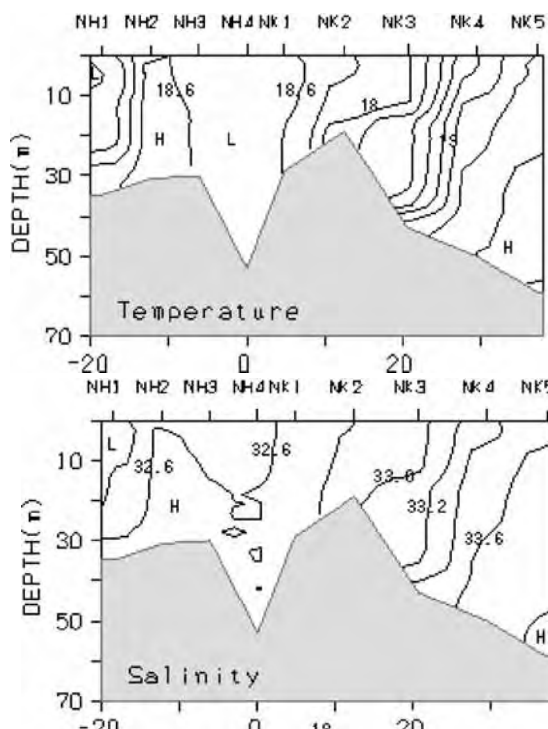


図2. 平成22年12月6日の鉛直コンタ図

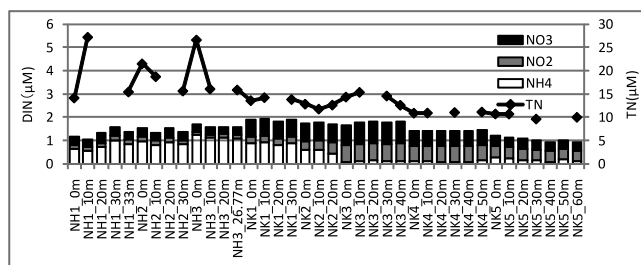


図3. 平成22年11月16日の窒素組成

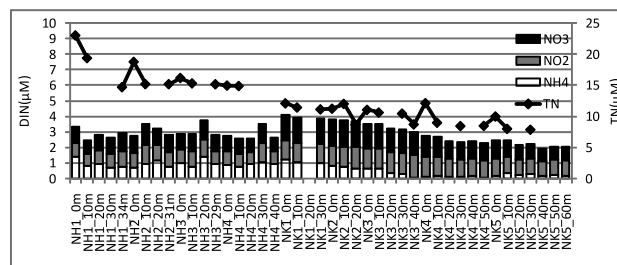


図4. 平成22年12月6日の窒素組成

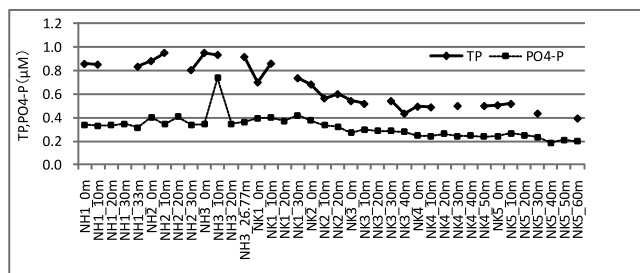


図5. 平成22年11月16日のリン組成

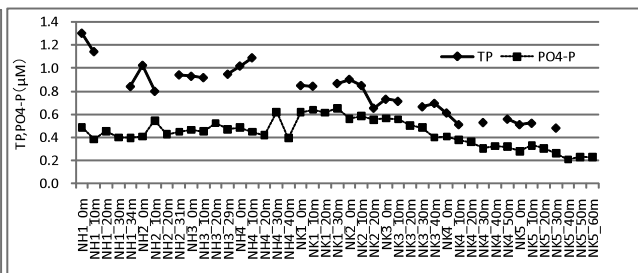


図6. 平成22年12月6日のリン組成