

# 新たなノリ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

守岡佐保・斎浦耕二・杉本善彦・平野 匠・西岡智哉・和田隆史・今治美久・  
萩野鉄男・悦田 明・三浦 勇・原田 純・國井秀人・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24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24年4月から平成25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4定点、紀伊水道の東西4定点、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。

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	平成24年										平成25年		
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
1)播磨灘定点観測	H1~H5	19	8	7	6	7	3	2	2	3	欠測	6	4	
2)紀伊水道 南北縦断観測	NK1,K17,K13,K11	18,19,20	9,16,25	8,11,13	6,9,10	3,8,30	4,5	3,5	6,7	5,7	欠測	7,12	4,5,6	
3)紀伊水道 東西横断観測	K8~K11	20	16	13	10	30	5	5	7	7	欠測	12	6	
4)海部沿岸定点観測	E9	欠測	23	25	25	21	14	22	19	13	欠測	21	15	
5)小鳴門海峡及び鳴門海峡連続観測	水研鳴門庁舎 亀浦漁港	連続観測 →												
		連続観測 →												

#### 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12月から平成24年12月までの観測結果を用いて溶存態無機窒素(以下「DIN」)及び溶存態無機リン(以下「P04」)の季節変動を確認した。播磨灘は、

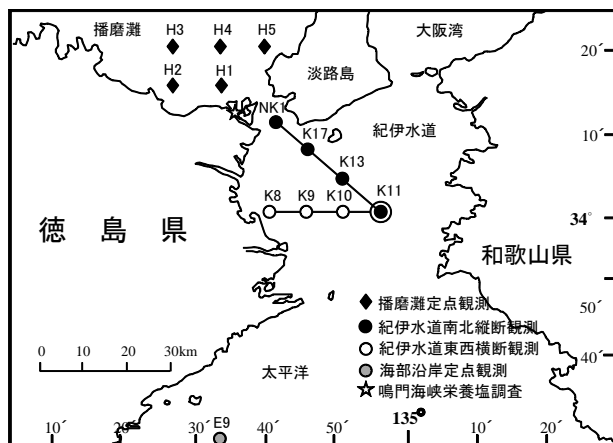


図1. 調査定点の位置

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
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	セツキー板
流況	RD Instrument社製 VM-150KHz

H3,H4及びH5の30m層の平均値, 紀伊水道は, K11の60m層のデータを使用した。播磨灘のDINは, 平成23年は7月以降上昇し, 8月~12月まで5~7 $\mu$ Mの範囲で推移した。平成24年2月に減少し, 12月まで1~5 $\mu$ Mの範囲で増減した。播磨灘のPO4は, 概ねDINと類似の変動を示した。一方, 紀伊水道では, 平成23年2,5月にDINが高濃度になり, 9月から11月にかけて減少した。平成24年2月に上昇し, 5月にピークを迎えた後, 12月まで概ね1~5 $\mu$ Mの範囲で増減した。紀伊水道のPO4は, 概ねDINと類似の傾向で変動した。塩分とDINの関係を確認した

ところ, 播磨灘では, 塩分とDIN濃度には負の相関, 紀伊水道では, 正の相関が見られた。負の関係が見られる播磨灘の主な栄養塩の起源は陸水, 正の関係が見られる紀伊水道のそれは外洋水であると考えられる。過去の知見では, 紀伊水道では, 夏期に黒潮の離岸時に, 栄養塩豊富な水塊が底層から舌状に進入する現象(陸棚斜面水の進入)が確認されている。前年度に引き続き, 今年度の調査結果では, 夏期以外にも離岸時において陸棚斜面水の進入が確認された。詳細は, H24年度同事業成果報告書を参照されたい。

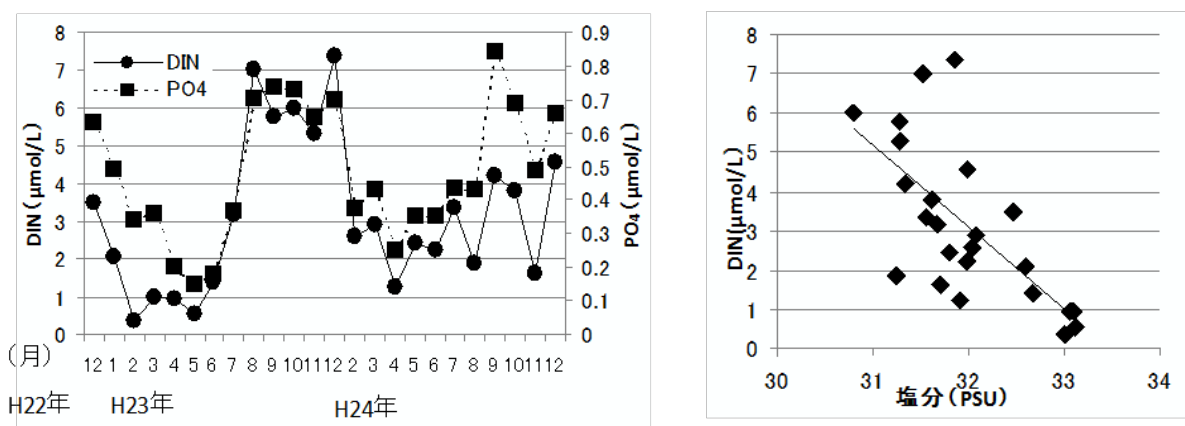


図2. 播磨灘における栄養塩の季節変化 (H3,H4及びH5の30m層の平均値)。DIN, PO4の季節変動 (左)。DINと塩分の相関関係 (右)。

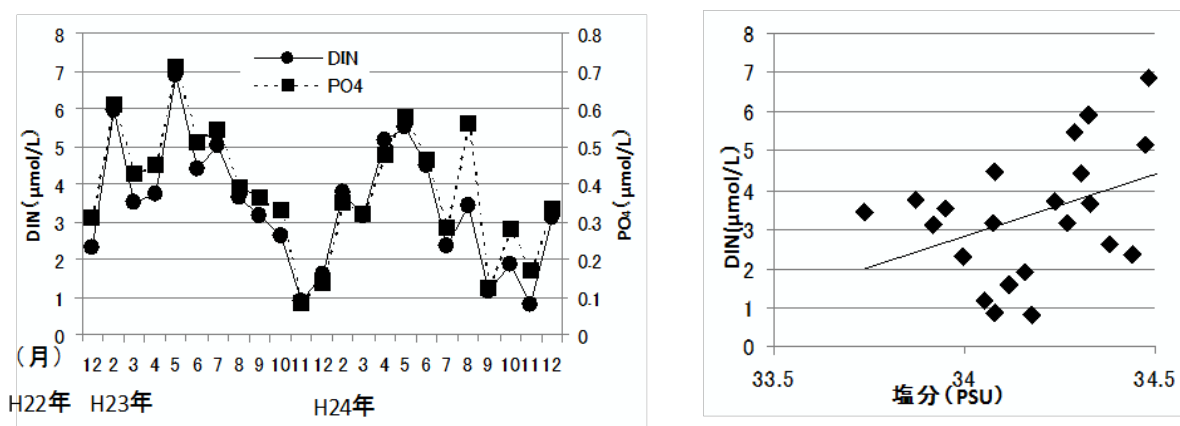


図3. 紀伊水道における栄養塩の季節変化 (K11の60m層のデータ)。DIN, PO4の季節変動 (左)。DINと塩分の相関関係 (右)。