

# 藻類養殖漁場環境調査

池脇義弘・西岡智哉・平野 匠

鳴門市北灘町～阿南市中林町地先におけるアマノリ及びワカメ養殖漁場において、養殖期間中の水質環境を調べ、漁業者が適切な養殖管理を行うための漁場環境情報を提供する。

## 方 法

調査は図1に示したアマノリ養殖漁場15点、ワカメ養殖漁場18点において、平成26年10月から平成27年3月の間、月2～4回の調査を実施した。

徳島県海苔研究部員及びワカメ養殖業者が採取した養殖漁場の表層水の塩分、無機溶存態窒素（DIN）及びプランクトン密度について調査した。塩分測定にはデジタルサリノメーター（MODEL3-G：鶴見精機社製）を用いた。また、試水をGF/Cフィルターで濾過した後、自動流れ分析装置swAAt（ピーエルテック社製）で栄養塩を分析した。また、植物プランクトンのうち、*Coscinodiscus wailesii*、*Coscinodiscus sp.*、*Eucampia zodiacus*の計数を行った。結果は速報として、関係漁協に情報提供するとともに、水産研究課のパソコン及び携帯電話向けホームページに掲載した。

## 結 果

各調査地点のDIN濃度と塩分濃度をそれぞれ表1、2に示した。

塩分は、吉野川河口周辺海域は河川水の影響のため低い期間が長期にわたって継続した。一方、那賀川が流れ込んでいる紀伊水道南部では、塩分濃度の低下は断続的だった。

DIN濃度は、漁期の始めから吉野川河口周辺海域を除いて低く、紀伊水道南部海域では12月中下旬を除いて、ほぼ3 $\mu$ M/L未満であった。播磨灘から紀伊水道北部にかけては、11月に3 $\mu$ M/L以上に一旦回復したものの、12月下旬以降再び低下傾向を示し、とくに播磨灘では1月下旬以降1 $\mu$ M/Lを下回る地点が見られた。

色落ちの原因となる、*Coscinodiscus wailesii* は11月下旬頃までは1リットルあたり500細胞を超える地点がみられたが、12月以降は、出現しても1リットルあたり100～200細胞の地点が散在するのみであった。*Coscinodiscus sp.* の出現も同様の傾向を示した。*Eucampia zodiacus* は、今漁期は12月下旬までほとんど出現していなかったが、1月以降増加傾向を示した。とくに、吉野川河口周辺海域から紀伊

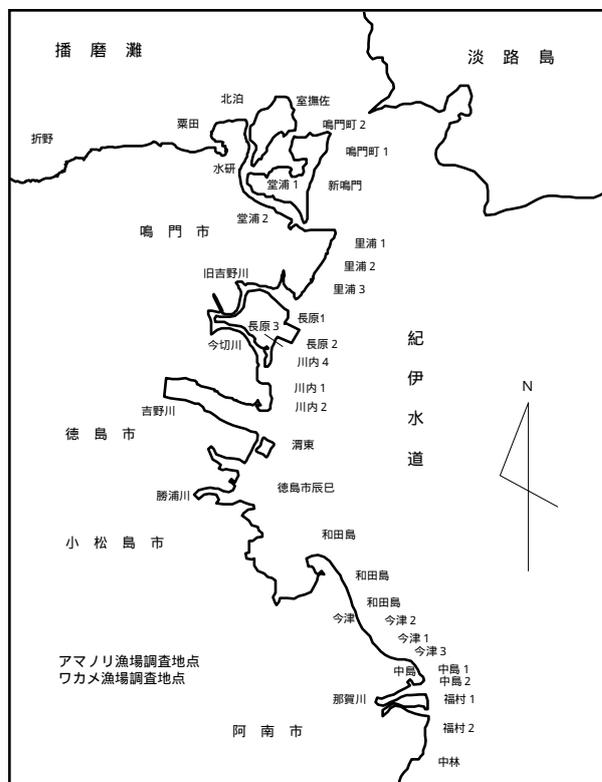


図1. 調査地点

水道南部海域で増加傾向が顕著で、1月下旬から2月上旬にかけて1CCあたり100細胞を超える地点が見られた。その後はこれらの海域でも減少傾向を示した。

なお、本事業は、漁場改善実証事業の漁場生産力低下の原因解明の結果の一部でもある。

表1. 各調査点のDIN濃度 (µM)

藻類	月日	10/21	10/30	11/4	11/11	11/18	11/25	12/2	12/9	12/16	12/24	1/6	1/13	1/20	1/27	2/3	2/10	2/17	2/24	3/3	3/10	3/17	3/24
ワカメ	折野	2.3	4.2	7.1	8.4	8.3	3.9		5.8	3.9	4.3	2.0	2.1	2.4	1.7	0.9	1.6	0.4	0.6	0.4			
ワカメ	粟田	3.9	3.7	6.4	8.3	7.6	3.8		5.5	4.8	4.7	3.7	2.7	2.6	1.2	1.9	3.5	2.0	0.3	0.8	2.0	0.6	5.4
ワカメ	北泊		3.7	6.0	8.0	6.9	6.0			4.5	3.9	3.2	4.5	3.0	1.4	2.2	3.4	0.9	0.6	1.5	1.4	0.8	1.3
ワカメ	堂浦1			6.2			5.9	7.2			4.7	4.6	3.8	3.6	1.8	3.7	3.3	2.4	1.9	2.7			
ワカメ	堂浦2			6.1			5.7	5.7			4.5	3.9	3.4	3.4	1.9	3.3	6.2	2.6	1.3	3.7			
ワカメ	水研鳴門	5.4	5.7	6.8	7.8	7.0	6.5	6.0	5.3	4.7	6.2	4.1	4.8	5.2	3.1	4.2	2.1	2.4	2.9	3.4	2.9	2.0	2.0
ワカメ	室撫佐1														7.3	4.7	2.6	2.0	4.8	4.0	4.3	3.1	
ワカメ	鳴門町1	5.7	4.9	8.0	7.3	6.3	8.7	7.8	6.2	5.2	7.1	5.9	6.0	6.0	4.9	7.0	3.1	3.3	5.5	4.4	4.4	5.4	5.1
ワカメ	鳴門町2	8.2	5.1	8.6	7.8	9.1	11.9	6.6	5.2	5.7	7.1	3.8	5.3	4.1	3.5	4.8	1.9	2.4	6.1	4.8	3.3	3.0	2.1
ワカメ	新鳴門		2.2	7.2	12.3	8.0	5.7	4.6	5.3	5.8	7.2	4.0	4.6	4.3	4.8	4.6	2.7	2.7	8.8	4.3	3.6	2.8	3.0
ワカメ	里浦1			5.2	8.2	7.5	6.2		5.3		8.5		4.7		3.7	5.6	2.9	2.0	2.2	2.9	3.7	2.7	4.4
ワカメ	里浦2			4.3	7.9	8.4	4.3		5.6		3.9		4.0		4.7	3.5	3.6	2.0	2.3	3.0	3.4	3.3	6.3
ワカメ	里浦3			5.0	8.3	17.3	4.3		6.1		4.1		4.0		3.3	3.3	3.9	2.7	3.6	3.2	3.5	6.2	8.5
ワカメ	長原1	6.9	2.7	4.2	5.2	4.7		3.5	4.5	4.9	5.0		3.8	3.5	2.3	2.0	3.1	6.2	2.2	2.7	3.6		3.1
ワカメ	長原2	11.5	2.4	3.6	8.8	2.6		5.6	4.9	4.5	4.6		3.8	3.6	2.2	3.2	2.5	2.6	3.5	2.7	3.1		3.0
ワカメ	長原3	2.2	2.6	3.5	5.6	2.4		3.3	4.8	4.5	4.5		4.0	4.0	2.6	3.1	2.9	2.2	2.1	2.7	3.4		2.9
ワカメ	川内1	2.0	3.6	5.8	6.1	5.6	3.9	5.6	4.4	6.6	4.5		3.1	4.1	3.5	2.0	2.5	2.2	11.8	1.6	2.3		
ワカメ	川内2	17.6	2.9	4.9	5.6	2.4	3.1	3.8	3.8	4.4	3.6	2.8	3.7	4.8	7.8	2.6	2.1	2.5	3.1	3.0			
ワカメ	川内4	18.4	3.3	5.6	10.9	2.6	3.8	7.3	8.3	22.3	4.9	3.1	10.3	12.3	7.8	8.4	8.9	13.0	2.6	8.4			
ワカメ	渭東			6.6	10.3	4.6	2.4	7.7	4.5	13.5	2.7	2.3		16.7	8.2	7.0	4.0	7.2	9.3				
ワカメ	徳島辰巳	14.0	1.9	3.6	5.1	4.1	2.4	2.8	4.3	6.5	4.5	0.6	4.1	2.2	3.2	1.4	2.1	0.8	2.1	1.3	5.4	14.2	8.8
ワカメ	和田島		6.5		3.9		2.0		4.7		8.1		5.0		4.7		4.3		3.7		5.4		5.0
ワカメ	和田島		7.8		8.6		2.6		5.2		8.3		3.5		2.5		3.1		3.5		4.9		5.4
ワカメ	和田島		6.7		7.7		3.0		5.3		8.5		2.9		2.4		2.6		3.4		4.3		5.3
ワカメ	今津	5.3		3.2		1.6		2.6		5.3		2.8		2.5		1.0		1.7		0.9			5.8
ワカメ	今津1	10.1	5.3	2.9	4.2	2.3	0.4	2.4	3.1	5.1	8.2		3.9	2.5	0.0	1.2	1.2	0.1	1.7	3.0		10.5	2.6
ワカメ	今津2	1.9	2.2	3.0	3.9	1.7	0.3	2.2	3.0	3.9	5.1	3.0	3.3	2.2	0.0	0.8	1.3	0.1	1.6	1.1		5.7	2.5
ワカメ	今津3	1.1	1.8	2.8	3.9	1.6	0.3	2.3	3.0	3.8	4.8	2.2	3.1	2.2	0.3	0.8	1.6	0.0	1.5	1.2		6.6	3.3
ワカメ	中島1	1.5	1.9	3.2	3.6	0.8	0.6	2.5	3.0	3.9		2.4	3.2	2.2	0.4	1.4	1.4		1.9	2.0			2.6
ワカメ	中島2	2.0	2.0	2.6	3.8	0.6	0.4	2.8	3.1	3.9		2.0	3.1	2.5	0.5	0.8	1.3		2.5	1.9			2.3
ワカメ	中島			5.7	6.5	2.6	1.8	2.3	2.2	1.8	5.4	2.7	3.6	1.9	1.3	1.1	0.8	1.1	0.8	0.4	3.6	2.0	2.9
ワカメ	福村1	4.9	1.7	3.7	2.9	1.5	0.7	1.9	2.8	3.6	5.4	2.3	2.6	2.5	3.0	2.6	2.4	1.7	3.0	1.8			
ワカメ	福村2	3.8	1.5	2.4	2.3	1.4	0.8	2.6	2.4	5.6	3.3	1.4	2.8	2.5	1.7	2.1	2.2	1.3	2.5	0.6			
ワカメ	中林	4.3	2.7	3.0	3.1	2.3	1.7	2.8	3.0	3.5	4.2	2.1	2.2	3.0	1.1	1.5	1.7	1.7	1.9	1.3	2.9	3.0	1.8

表2. 各調査点の塩分濃度 (psu)

藻類	月日	10/21	10/30	11/4	11/11	11/18	11/25	12/2	12/9	12/16	12/24	1/6	1/13	1/20	1/27	2/3	2/10	2/17	2/24	3/3	3/10	3/17	3/24	
ワカメ	折野	30.6	31.1	31.0	31.1	31.3	30.5	31.0	30.8	30.9	30.8	31.2	31.2	31.4	31.1	31.2	31.2	31.0	31.3	31.1				
ワカメ	粟田	30.8	31.2	31.1	31.2	31.4	30.7	31.1	31.0	31.1	31.3	31.4	31.3	31.4	31.2	31.2	31.2	31.1	31.0	31.2	30.8	31.3	31.0	
ワカメ	北泊		31.2	31.3	31.3	31.4	30.9	31.2	31.4	31.1	31.4	31.6	31.5	31.4	31.4	31.6	31.5	31.3	31.2	31.6	31.4	31.7	31.4	
ワカメ	堂浦1			31.5			31.3	31.3			31.6	31.6	31.5	31.7	31.3	31.7	31.6	31.7	31.3	31.7				
ワカメ	堂浦2			31.7			31.3	31.4			31.6	31.6	31.5	31.7	31.4	31.7	31.6	31.7	31.3	31.6				
ワカメ	水研鳴門	31.4	30.7	31.4	31.5	31.6	31.2	31.2	31.5	31.1	31.5	31.5	31.4	31.7	31.1	31.7	31.4	31.6	31.2	31.3	31.2	31.5	31.4	
ワカメ	室撫佐1														31.3	31.7	31.8	31.7	31.7	31.8	30.4	31.5		
ワカメ	鳴門町1	31.3	32.1	32.0	32.1	32.5	30.6	31.8	31.9	31.9	31.9	32.0	31.9	32.3	31.9	32.1	32.1	32.0	31.9	31.8	31.2	31.9	31.6	
ワカメ	鳴門町2	31.4	31.8	31.7	31.8	31.7	31.4	31.8	31.7	31.6	31.8	31.8	31.8	31.9	31.8	31.9	32.0	31.8	31.7	31.7	31.2	31.9	31.5	
ワカメ	新鳴門		32.0	31.8	32.1	31.9	32.0	31.9	31.7	31.9	31.5	31.9	31.9	31.8	32.0	32.0	31.9	32.0	31.9	32.0	31.9	32.0	31.8	
ワカメ	里浦1			31.8	32.1	32.2	32.0		31.8		31.5		31.8		31.7	31.9	31.5	31.9	31.7	31.9	31.6	31.8	31.8	
ワカメ	里浦2			31.9	32.2	30.8	32.0		31.9		31.5		31.6		30.7	31.9	31.4	31.9	31.4	31.7	31.5	31.3	31.8	
ワカメ	里浦3			31.6	32.1	26.6	32.0		31.8		31.7		31.7		32.0	32.0	30.6	31.9	30.3	31.5	31.6	29.8	31.8	
ワカメ	長原1	30.4	31.8	31.6	32.2	31.6		31.8	31.8	31.5	31.3		31.7	31.9	32.0	31.7	31.9	28.2	31.6	31.6	31.5		31.6	
ワカメ	長原2	31.1	31.8	31.8	31.9	31.9		31.8	31.8	31.7	30.7		31.8	31.3	31.9	31.8	31.8	31.6	31.4	31.7	31.5		31.6	
ワカメ	長原3	31.5	31.8	31.9	31.8	31.9		31.8	31.7	31.8	31.5		31.8	31.2	31.6	31.8	32.0	31.8	31.4	31.7	31.6		31.5	
ワカメ	川内1	31.3	31.1	31.1	31.7	30.1	30.1	30.6	31.6	30.4	30.9	31.8	31.6	31.7	31.6	31.6	31.5	25.1	31.4	31.5				
ワカメ	川内2	22.3	31.3	31.7	31.7	31.9	31.0	31.7	31.8	31.9	30.9	31.8	31.8	30.8	26.8	31.9	31.8	31.6	30.7	31.0				
ワカメ	川内4	24.0	31.2	31.4	28.6	31.7	31.6	26.5	28.5	20.1	31.3	31.6	27.1	26.1	27.6	27.7	27.6	24.2	31.4	28.0				
ワカメ	渭東			31.7	30.0	31.3	31.1	30.7	31.7	26.5	31.4	31.4		26.3	26.6	31.7	30.5	31.7	29.3	31.4			29.1	
ワカメ	徳島辰巳	22.5	31.2	31.4	31.9	30.4	30.9	31.4	31.7	31.1	29.9	31.1	31.7	31.2	30.3	31.8	31.8	31.4	31.1	30.3	30.4	21.2		
ワカメ	和田島		29.5		30.9		30.6		31.8		28.3		30.9		29.3		31.1		31.8		29.6		28.3	
ワカメ	和田島		31.1		31.6		31.2		32.0		29.9		31.3		30.2		31.8		31.3		31.2		29.3	
ワカメ	和田島		31.1		31.6		31.3		31.9		30.0		31.4		29.4		31.8		31.4		31.3		29.2	
ワカメ	今津	26.3		31.3		32.1		32.1		31.7		32.0		31.1		31.4		31.4		31.5			28.3	
ワカメ	今津1	23.3	29.9	31.9	31.5	32.1	30.7	32.2	32.0	31.8	27.9	31.4	31.6	31.1	30.8	31.3	31.9	31.5	31.3	30.6		26.2	29.7	
ワカメ	今津2	27.2	31.1	31.8	31.7	32.1	31.0	32.3	32.1	31.8	30.8	31.4	31.6	31.1	30.9	31.5	32.1	31.6	31.3	31.6		28.6	29.5	
ワカメ	今津3	27.7	31.4	31.8	31.6	32.3	31.2	32.3	32.1	31.9	30.7	31.4	31.6	31.3	31.0	31.6	32.1	31.6	31.7	31.6		27.8		