

藻類養殖漁場環境調査

酒井基介・西岡智哉・平野 匠

目 的

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、養殖期間中の環境を調べ、藻類養殖業者に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22年10月から平成23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（ビーエルテック社製）で栄養塩を分析した。さらに速報として調査結果を関係漁協に情報提供するとともに、DINデータを水産研究所のホームページ及びiモードに掲載した。

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。

10月13日に川内から中林にかけて小型珪藻が増殖しておりDINは多くの地点で $3\mu\text{mol/L}$ 以下の低濃度であった。特に和田島以南では $1\mu\text{mol/L}$ 以下と極めて低く、1週間後の10月20日に小型珪藻は減少していたがDIN濃度の回復は見られなかった。また、10月20日に折野では*Coscinodiscus wailesii*の増殖により低濃度となっていた。11月4日には播磨灘・紀伊水道の多くの水域で*C. wailesii*の増加によりDIN濃度が低下したが、11月17日には細胞数減少に伴いやや回復し、その後、年内は $3\mu\text{mol/L}$ 以上で推移した。

1月12日に徳島市辰巳以南で*Eucampia zodiacus*の増殖によってDINは極めて低濃度の状態となった。1月19日に増殖域は長原まで拡大し、多くの漁場で $1\mu\text{mol/L}$ 未満の低濃度の状態が2月9日まで続いた。2月16日以降は*E. zodiacus*の細胞数は減少し、DIN濃度はやや回復したものものの吉野川河口周辺の漁場で $3\mu\text{mol/L}$ 以下、和田島以南の漁場では $2\mu\text{mol/L}$ 以下と十分な回復には至らない漁場が多かった。また、徳島市辰巳以南の漁場では1月以降になると小型の珪藻類が増殖している場合が多く、*E. zodiacus*の増殖盛期が過ぎた3月においても多数認められる漁場があった。

一方、折野から里浦にかけては*E. zodiacus*の出現は少ないながら、DIN濃度は1月以降から低下を続け、旧吉野川河口を除いた漁場では $2\mu\text{mol/L}$ 以下の低濃度となることが多かった。

今漁期は1月から3月にかけての降水量が少なく、河口周辺の漁場でも塩分濃度が大きく低下することは希であった。

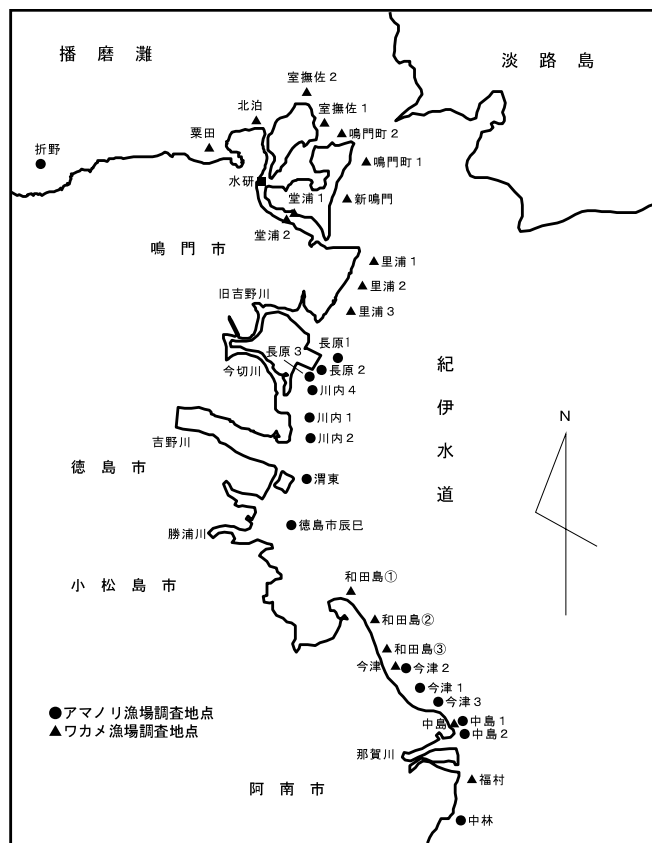


図1 調査定点

表1 各調査点のDIN濃度(μmol/L)

	月日	10/13	10/20	11/4	11/10	11/17	11/24	12/13	12/27	1/12	1/19	1/26	2/2	2/9	2/16	2/23	3/2	3/9	3/23
川	折野	4.5	1.0	0.6	2.3	2.2	4.0	5.0	3.9	2.7	0.9	1.7	1.3	0.9	0.8	0.9	1.6	0.6	
カメ	粟田	4.6	3.3	0.8	1.8	2.0	3.3	4.2	3.7	2.6		0.8	0.9	1.3	1.0	1.0	1.1	1.3	0.5
カメ	北泊				2.6	2.5	3.5	5.6	3.6	3.7		1.6	0.7	4.4	1.7	1.3	2.0	1.4	
カメ	堂浦1			3.1	1.9	3.0	3.8	5.1	3.7	2.7		0.8	1.0	1.4		1.4	1.9	1.7	
カメ	堂浦2			1.8	1.8	2.9	3.3	5.0	4.1	2.5		0.8	1.0	2.1		1.5	2.1	1.8	
カメ	水研鳴門	4.8	3.9	2.7	1.4	3.3	3.6	5.9	4.2	2.7	1.9	1.0	1.5	0.8	1.5	1.0	1.8	1.4	3.6
カメ	室撫佐1												1.7	0.9	2.2	2.3			
カメ	室撫佐2														1.0	1.0	1.8	1.6	1.0
カメ	鳴門町1						4.7	8.8	5.1	3.8		1.9		0.8	1.5	1.4	2.5	2.0	3.1
カメ	鳴門町2						4.4	5.8	4.1	2.7		3.5		0.7	1.3	1.5	1.3	3.3	1.7
カメ	新鳴門		3.3	2.0	1.4	2.3	2.9	4.3	3.8	2.9		1.2	3.2	0.9	1.1	1.0	1.5	1.5	0.9
カメ	里浦1				1.5	2.1	4.0	4.7	5.4	3.0		0.9	0.6	0.8	1.4	1.1	1.6	1.6	1.1
カメ	里浦2				1.0	2.2	3.8	4.6	5.6	3.0		1.0	0.5	0.9	1.9	1.3	1.7	1.7	0.9
カメ	里浦3				0.9	2.3	3.3	13.5	4.3	5.3		1.9	0.6	7.0	7.5	19.4	5.0	7.5	3.1
川	長原1	4.8	3.6	3.2	0.4	4.7	3.1	4.6		2.9	0.6	0.2	0.5	0.2		1.4	2.8	2.0	1.3
川	長原2	3.6	1.9	1.3	0.5	2.2	3.2	4.6		2.8	0.4	0.3	1.2	0.2		1.5	1.4	2.3	1.2
川	長原3	5.1	2.2	1.3	1.2	5.4	4.0	5.0		2.7	0.2	0.2	0.5	0.6		2.7	2.0	2.3	1.6
川	川内1	2.5	2.3	1.0	0.4	7.5	4.8	5.1	4.6	2.7	0.2	0.2	0.2	0.3	3.2	2.1	2.5	2.2	1.2
川	川内2	1.7	1.1	1.5	0.5	3.1	3.5	4.5	4.2	2.9	0.3	0.2	0.3	0.3	1.0	1.9	2.5	2.4	1.5
川	川内4	3.7	2.1	4.1	0.8	4.4	6.1	4.3	4.4	2.6	0.3	0.1	0.6	0.2	1.2	1.5	6.2	1.8	1.3
川	渭東	3.9	1.7	3.5	0.2	3.7	4.1	11.2	10.0	7.1	2.3	0.1	1.2	1.6	11.9	4.0	2.8	6.2	8.2
川	徳島辰巳	2.3	0.2	2.6	0.8	4.0	5.7	5.2	4.1	0.5	0.1	0.1	0.6	0.3	2.1	3.2	2.4	2.7	1.2
カメ	和田島①	1.8		2.0	1.1		7.6		3.9			0.4			3.0				
カメ	和田島②	0.3		2.7	3.3		5.4		5.5			0.7			1.5				
カメ	和田島③	0.2		3.1	1.8		7.0		5.5			0.4			1.8			4.8	
カメ	今津	0.2		1.3		2.9		4.5		0.4		0.1	0.9	0.4	0.8	2.1	1.8	1.8	1.1
川	今津1			0.8	0.7	2.9	3.3	4.1	3.8	1.6	0.2	0.0	0.5	0.4	1.0	1.9	1.9	2.0	1.0
川	今津2			1.5	0.7	2.8	3.2	4.3	3.7	1.1	0.5	0.1	0.7	0.3	1.0	2.8	1.8	1.7	1.5
川	今津3			0.8	0.7	2.5	3.2	4.2	3.7	0.7	0.5	0.1	0.7	0.4	0.9	1.8	1.6	1.6	1.1
川	中島1	0.2	0.6	0.8	0.9	2.3	3.6	4.1	3.7	0.8	0.5	0.1	1.2	0.3	1.0	1.7	1.5	1.6	1.1
川	中島2	0.1	0.3	0.9	0.5	2.1	3.8	4.0	3.9	0.9	0.5	0.1	0.7	0.4	1.1	1.6	1.6	1.4	0.9
カメ	中島					3.6	6.8	3.6	3.6	0.5	1.0	0.4	1.0	0.8	2.0	1.4	1.3	1.3	
カメ	福村			3.3	0.9	2.3		3.9											
川	中林	0.6		1.2	0.9		3.6	2.9	3.9	0.8	0.3	0.1							

表2 各調査点の塩分濃度(psu)

	月日	10/13	10/20	11/4	11/10	11/17	11/24	12/13	12/27	1/12	1/19	1/26	2/2	2/9	2/16	2/23	3/2	3/9	3/23
川	折野	31.6	31.7	31.8	32.0	31.9	32.0	32.1	32.5	32.5	32.7	32.7	32.8	32.8	32.8	32.8	32.6	32.7	
カメ	粟田	31.7	31.9	32.0	32.3	32.1	32.3	32.4	32.5	32.5		32.7	32.8	32.8	32.8	32.8	32.4	32.7	32.6
カメ	北泊				32.2	32.2	32.3	32.5	32.4	32.6		32.7	32.8	32.6	32.8	32.8	32.3	32.6	
カメ	堂浦1			32.3	32.4	32.3	32.3	32.5	32.4	32.5		32.7	32.7	32.8		32.7	32.4	32.6	
カメ	堂浦2			32.2	32.5	32.3	32.5	32.5	32.4	32.6		32.7	32.7	32.8		32.7	32.4	32.4	
カメ	水研鳴門	32.1	32.1	32.3	32.3	32.3	32.4	32.5	32.4	32.5	32.6	32.7	32.7	32.8	32.6	32.7	32.5	32.4	32.5
カメ	室撫佐1												32.8	32.8	32.8	32.4			
カメ	室撫佐2														32.8	32.8	32.3	32.4	32.7
カメ	鳴門町1						32.5	32.3	32.6	32.7		32.7	32.8	32.8	32.5	32.7	32.5	32.7	32.7
カメ	鳴門町2						32.5	32.5	32.5	32.6		32.7	32.8	32.8	32.8	32.8	32.6	32.7	32.8
カメ	新鳴門		32.2	32.6	32.5	32.6	32.5	32.6	32.5	32.6		32.6	32.8	32.8	32.8	32.8	32.6	32.7	32.9
カメ	里浦1				32.0	32.6	32.0	32.6	31.4	32.5		32.7	32.6	32.8	32.5	32.8	32.4	32.4	32.8
カメ	里浦2				32.5	32.5	32.0	32.6	31.1	32.5		32.6	32.6	32.8	32.0	32.7	32.4	32.9	32.8
カメ	里浦3				32.4	32.4	32.5	27.3	32.2	30.5		31.3	32.5	27.6	28.2	19.4	30.2	28.5	31.4
川	長原1	32.1	31.3	31.0	32.3	31.0	32.4	32.4		32.4	31.9	32.6	32.0	32.7		32.6	31.8	32.3	32.6
川	長原2	32.1	32.1	32.2	32.4	32.4	32.3	32.4		32.4	32.5	32.6	32.6	32.6		32.5	32.4	32.0	32.7
川	長原3	32.1	32.1	32.3	32.3	32.1	32.4	32.3		32.3	32.3	32.5	32.5	32.6		32.2	32.4	32.4	32.7
川	川内1	32.0	31.3	32.1	32.4	29.4	32.0	32.1	32.0	32.3	32.2	32.4	32.3	32.5	31.3	31.9	31.8	32.3	32.7
川	川内2	31.0	31.5	32.0	32.2	32.0	32.4	32.3	32.1	32.1	32.4	32.4	32.2	32.4	32.2	32.2	31.8	32.0	32.6
川	川内4	31.8	31.7	30.8	32.2	31.2	30.8	32.4	32.2	32.4	32.3	32.5	32.6	32.7	32.5	32.4	29.8	32.3	32.7
川	渭東	30.5	31.4	31.9	32.4	31.9	32.2	30.5	30.9	30.3	32.3	31.5	32.2	31.3	32.4	31.2	31.8	31.2	31.9
川	徳島辰巳	28.2	31.2	31.3	32.1	31.7	31.8	31.9	31.9	32.0	32.2	32.2	32.3	32.2	32.0	31.6	31.9	32.0	32.5
カメ	和田島①	28.8		31.0	32.2		31.7		32.2			32.0			32.3				
カメ	和田島②	30.1		31.9	31.8		32.0		32.0			32.1			32.3				
カメ	和田島③	30.0		31.9	32.1		31.7		32.0			32.2			31.6			31.7	
カメ	今津	29.6		32.1		31.9		32.2		32.1		32.2	32.4	32.1	32.3	31.7	32.1	32.1	32.4
川	今津1			32.3	32.4	31.9	32.3	32.3	32.4	32.2	32.4	32.3	32.6	32.2	32.4	32.0	32.1	32.3	32.4
川	今津2			32.3	32.5	32.0	32.4	32.2	32.4	32.2	32.6	32.4	32.6	32.3	32.5	31.3	32.1	32.2	32.6
川	今津3			32.4	32.4	32.1	32.4	32.2	32.5	32.3	32.6	32.5	32.6	32.3	32.5	31.8	32.2	32.1	32.6
川	中島1	30.6	31.7	32.5	32.3	32.1	32.4	32.3	32.4	32.3	32.6	32.3	32.7	32.2	32.6	31.9	32.2	32.2	32.6
川	中島2	30.5	31.7	32.7	32.5	32.1	32.3	32.3	32.2	32.3	32.5	32.3	32.6	32.2	32.6	31.9	32.1	32.3	32.6
カメ	中島				31.9	31.3	31.8	32.1	32.0	32.1	32.0	32.4	32.2	32.0	32.0	31.7	32.0		
カメ	福村			23.3	32.5	30.1		32.2											
川	中林	32.3		32.6	32.8		32.2	32.5	32.4	32.5	33.0	32.6							