

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23年10月から平成24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（ピーエルテック社製）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。DIN濃度は、10月下旬から12月上旬にかけて各漁場とも平年よりも高かった。この期間は10月に平年を上回る降水があったことから河川からの栄養塩供給が多かったこと、加えて例年11月に増殖して栄養塩の低下を招く*Coscinodiscus wailesii*の出現が極めて少なかったことが影響していると考えられる。一方、11月末から紀伊水道で小型珪藻の増殖によるDIN濃度への影響が見られ始め、12月21日には里浦より南の漁場で大量発生したことによりDIN濃度は著しく低下するとともに、*Eucampia*

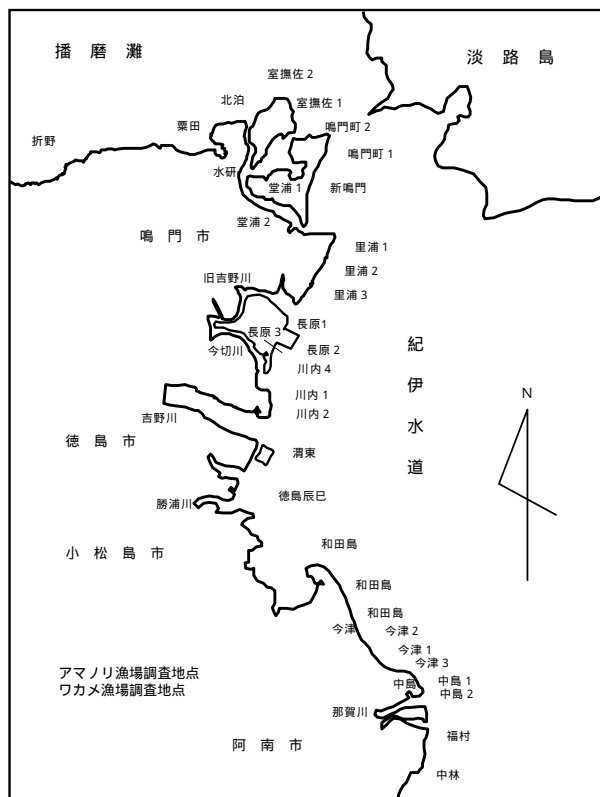


図1. 調査定点図

*zodiacus*が一部の漁場で40cells/mlを超えていた。1月6日には小型珪藻に代わって*E. zodiacus*が優占種となりDIN濃度を低下させ、本種の増殖は2月中旬まで継続し、徳島辰巳より南ではDIN濃度が $1\mu\text{mol/L}$ を下回る漁場が多く見られた。2月下旬以降は局所的に*E. zodiacus*が100cells/mlを超える出現が見られたがDIN濃度は回復傾向となり、3月には $1\mu\text{mol/L}$ を下回る漁場はほとんど見られなかった。

表1. 各調査点のDIN濃度 (μmol / L)

藻類	月日	10/12	10/19	10/31	11/9	11/16	11/22	11/30	12/7	12/21	1/6	1/18	2/1	2/8	2/15	2/22	3/2	3/14	3/21	
川	折野	4.1	8.4	6.0	8.8	10.3	8.9	9.2	8.8	6.5	2.1	1.5	0.7	0.7	1.7	1.6	3.3	3.1		
ワカ	粟田				8.2	9.6	8.5	9.4	10.7	6.4	3.4	2.4	1.8	3.1	1.4	4.2	2.9	2.4	0.6	
ワカ	北泊				10.1	11.0	8.9	10.3	8.6	6.4	5.2	3.4	1.7	1.7	1.3	2.8	3.2	2.5	1.1	
ワカ	堂浦			6.5	6.1	7.4	7.8	8.4	7.2	6.9	5.1	3.6	2.8	2.3	2.1	3.5	3.6	2.7		
ワカ	堂浦			6.6	6.4	8.0	8.3	8.2	7.0	5.9	4.1	3.9	2.7	1.8	1.9	3.0	3.4	2.4		
ワカ	水研	5.4	5.6	7.4	5.9	8.8	7.9	8.5	6.6	5.9	4.8	3.6	2.5	1.8	2.4	2.6	3.8	2.5	1.9	
ワカ	室撫												3.9	2.8	3.1	3.3	3.7	30.9	4.6	
ワカ	室撫																			
ワカ	鳴門					7.8			7.3	5.9	5.2	4.5	4.2	3.4	5.2	4.5	9.4	4.7	6.1	
ワカ	鳴門					5.1			7.3	6.0	5.0	4.0	3.0	2.4	3.5	2.4	4.6	4.2	1.4	
ワカ	新鳴			4.2	4.7	6.0	6.0	6.2	5.9	5.5	4.8	3.6	3.3	1.9	2.8	2.7	3.8	2.9	2.8	
ワカ	里浦					6.5	6.3	6.5	5.9	3.8	5.5	2.4	3.0	1.3	2.4	2.9	3.4	2.9	2.3	
ワカ	里浦					6.7	6.8	6.4	6.2	1.5	4.8	2.5	2.2	1.9	2.6	3.1	3.5	2.8	2.6	
ワカ	里浦					6.0	6.6	6.2	7.7	1.7	4.4	1.4	1.9	1.2	4.1	21.8	4.0	2.7	6.2	
川	長原	1	3.7	4.4	5.3	11.3	6.0	7.5	5.6	5.3	0.6	1.2	2.5	1.9	0.7	1.5	7.6		3.0	4.0
川	長原	2	1.5	5.1	5.3	12.8	6.1	6.8	5.6	5.4	0.7	1.5	2.3	2.0	1.1	1.0	3.0		2.8	2.9
川	長原	3	1.6	4.0	5.2	5.4	6.0	6.8	4.9	5.4	0.3	1.1	2.0	1.7	1.1	1.0	2.6		2.8	2.8
川	川内	1	0.4	5.2	7.8	6.3	7.0	7.6	5.5	7.2	6.4	1.5	4.0	2.3	2.0	4.7	2.8	5.6	3.2	6.6
川	川内	2	1.1	12.4	7.6	7.3	6.2	6.7	5.4	6.1	1.1	1.7	1.9	2.0	1.2	1.4	3.2	4.8	3.3	3.1
川	川内	4	10.3	8.7	5.5	15.8	16.8	6.0	11.9	1.4	11.8	2.8	4.9	1.6	0.9	13.8	6.1	3.2	2.9	
川	渭東	0.4	8.1	9.5	7.9	8.9	10.4	8.8	16.9	1.0	2.9	1.0	4.8	5.2	8.9	9.5	11.1	8.6	15.4	
川	徳島	0.4	4.9	9.2	7.7	6.7	6.8	3.4	7.4	0.5	0.5	0.7	0.9	0.7	0.9	2.4	2.9	4.6	3.8	
ワカ	和田	4.0	12.4	9.9	11.7	8.9		6.2	6.9	1.2	2.3	0.6	1.3		0.3		2.2		5.2	
ワカ	和田	5.7	8.8	10.8	7.0	6.5		5.1	9.9	2.5	2.6	0.6	1.2		1.2		4.1		5.9	
ワカ	和田	3.8	7.7	10.2	6.8	6.9		5.3	6.5	1.6	3.1	0.5	1.2		1.0		3.6		5.7	
ワカ	今津			8.5			6.6		6.4		1.2		0.6				3.4			
川	今津	1	0.6	5.6	7.7	6.0	5.6	7.1	3.0	6.2	0.8	2.2	1.3	0.7	0.3	0.5	0.9	3.6	3.5	3.8
川	今津	2	0.1	7.0	7.8	5.8	5.5	6.4	3.5	5.5	0.7	2.0	0.6	0.8	0.2	0.7	1.5	2.9	2.9	3.5
川	今津	3	0.8	5.2	7.7	5.4	5.4	5.9	3.3	5.2	1.2	1.0	0.6	0.8	0.2	0.7	1.9	3.1	3.0	3.2
川	中島	1	0.6	4.3	7.0	5.8	5.5	6.5	3.1	5.0	1.1	1.4	1.0	0.8	0.5	0.6	2.0	3.3	4.1	3.2
川	中島	2	1.1	4.5	7.1	5.7	5.3	6.4	2.9	7.9	0.5	1.5	0.9	0.7	0.4	0.4	2.6	6.8	4.3	4.0
ワカ	中島						9.3	4.3	7.7	1.4	1.1	0.5	0.8	0.4	1.2	2.3	3.5	2.9		
ワカ	福村			6.1	6.4	5.2	6.2	2.5	5.4	1.1	2.0	0.5	1.0	2.9			2.9			
川	中林	1.4	3.3	5.5	3.9	3.9	4.7	2.4	3.2	0.6		0.6	0.7		1.7	0.8	1.7			

表2. 各調査点の塩分濃度 (psu)

藻類	月日	10/12	10/19	10/31	11/9	11/16	11/22	11/30	12/7	12/21	1/6	1/18	2/1	2/8	2/15	2/22	3/2	3/14	3/21	
川	折野	29.3	29.0	30.2		30.4	30.3	30.4	30.7	30.6	30.8	31.1	31.0	30.9	30.8	30.8	31.0	30.7		
ワカ	粟田					30.5	30.6	30.4	30.7	31.0	31.0	31.1	31.2	30.7	31.0	31.1	31.1	30.9	31.1	
ワカ	北泊					30.6	30.6	30.6	30.9	30.8	31.2	31.2	31.2	31.0	31.1	31.2	31.1	31.4	31.1	
ワカ	堂浦			30.9		31.3	31.0	31.4	31.6	31.0	31.5	31.4	31.4	31.4	31.1	31.2	31.2	31.4		
ワカ	堂浦			30.8		30.7	31.0	31.0	31.3	31.2	31.5	31.5	31.5	31.3	31.1	31.3	31.3	31.4		
ワカ	水研	30.1	29.7	30.4		30.8	31.4	30.7	31.7	31.6	31.6	31.6	31.6	31.6	31.3	31.6	30.9	31.5	31.6	31.4
ワカ	室撫												31.7	31.4	31.4	31.3	31.5	30.6	31.3	
ワカ	室撫																			
ワカ	鳴門					31.6			31.7	31.6	32.0	31.6	31.9	31.9	31.2	31.6	27.5	31.4	31.2	
ワカ	鳴門					31.3			31.5	31.6	31.7	31.7	31.7	31.7	31.3	31.4	31.4	31.4	31.4	
ワカ	新鳴			31.5		31.6	31.7	31.6	31.9	31.6	31.8	31.5	31.7	31.5	31.4	31.5	31.5	31.6	31.5	
ワカ	里浦					31.5	31.4	31.6	31.4	31.5	31.7	31.5	31.7	31.4	31.6	31.4	31.5	31.7	31.5	
ワカ	里浦					31.2	31.2	31.7	31.4	31.2	31.7	31.5	31.6	31.2	31.6	31.3	31.4	31.7	31.5	
ワカ	里浦					31.7	31.4	31.6	30.3	29.3	29.7	31.4	31.6	31.0	30.0	19.8	31.0	31.6	29.0	
川	長原	1	29.4	30.6	31.3		31.7	31.4	31.5	31.5	31.2	31.4	31.6	31.7	31.6	31.3	28.6		31.5	30.2
川	長原	2	30.4	30.5	31.0	27.3	31.6	31.4	31.5	31.6	31.4	31.5	31.5	31.7	31.6	31.4	31.4		31.5	31.2
川	長原	3	30.4	30.4	31.1	31.1	31.6	31.6	31.5	31.8	31.4	31.5	31.4	31.7	31.6	31.4		31.6	31.3	
川	川内	1	30.3	29.7	30.0	30.7	31.3	31.2	31.6	30.2	28.7	31.5	30.4	31.6	31.2	29.0	31.4	29.6	31.6	29.3
川	川内	2	29.8	25.8	30.0	30.4	31.5	31.6	31.2	31.0	31.6	31.1	31.4	31.6	31.3	31.0	31.4	29.9	31.8	31.6
川	川内	4	26.5	28.2	30.7	26.2	25.4	31.9	31.5	27.2	31.6	27.1	31.5	30.0	31.4	31.6	25.9	29.5	31.7	31.6
川	渭東	30.3	28.7	29.0	30.5	30.6	28.2	29.2	22.2	31.4	31.2	31.0	30.2	31.2	29.5	31.4	28.6	28.3	25.9	
川	徳島	29.6	29.1	28.6	30.3	31.4	30.5	30.9	29.8	31.4	31.2	31.2	31.6	31.1	31.6	31.4	28.8	31.2	31.1	
ワカ	和田	28.3	22.8	28.0	27.8	30.0		30.1	29.7	30.9	30.8	31.3	31.1		30.6		29.6		28.6	
ワカ	和田	29.4	27.2	28.2	31.1	31.2		31.1	30.6	31.3	31.4	31.5	31.4		31.1		30.4		29.9	
ワカ	和田	29.5	27.3	28.1	31.1	31.2		31.0	30.7	31.3	31.5	31.3	31.5		30.9		30.3		29.6	
ワカ	今津			28.1			30.3		31.1		31.7		31.4				30.0			
川	今津	1	29.3	28.2	29.0	30.8	31.5	30.0	31.1	29.8	31.6	31.6	31.4	31.2	31.1	31.3	30.1	30.7	31.0	
川	今津	2	29.3	27.4	29.1	30.8	31.4	30.8	31.0	30.8	31.6	31.6	31.4	31.2	31.2	31.3	30.3	30.6	31.1	
川	今津	3	29.6	28.4	28.9	31.0	31.5	30.9	31.2	31.1	31.8	31.6	31.5	31.6	31.2	31.3	31.4	30.6	30.3	31.1
川	中島	1	29.9	28.7	28.8	30.7	31.6	31.0	31.3	31.2	31.7	31.8	31.7	31.7	31.4	31.3	31.5	30.1	30.0	31.1
川	中島	2	29.9	28.3	29.2	30.7	31.6	31.0	31.3	31.2	31.7	31.3	31.7	31.7	31.3	31.2	31.5	30.6	30.1	31.0
ワカ	中島						30.3	31.2	31.2	31.2	31.4	31.0	31.6	30.2	30.5	31.1	30.2	30.7		
ワカ	福村			28.9	21.7	31.5	26.2	31.4	28.8	27.9	32.1	31.0	31.2	24.7			31.5			
川	中林	30.6	30.0	30.9	31.3	31.9	31.8	31.6	32.0	32.0		31.7	31.9		31.7	31.9	31.1			