

藻類養殖漁場環境調査

萩平 将・加藤 慎治・宮田 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、養殖期間中の環境調査を実施し、漁場環境情報を提供することにより養殖業の一助とする。

方法

調査は図1に示したアマノリ養殖漁場12点、ワカメ養殖漁場点において、平成16年10月から平成17年3月の間、月2～4回の調査を実施した。

なお、サンプルは、徳島県海苔研究部員及びワカメ養殖業者が現場海水を採取し、水産課普及振興担当及び水産研究所が回収した。

調査項目は水温（アマノリ養殖漁場）、塩分及び栄養塩（DIN（無機溶存態窒素）、DIP（無機溶存態磷））とし、採水層は0mとした。また、水温は棒状水温計、塩分はデジタルサリノメーター（MODEL3-G：鶴見精機社製）を用いた。栄養塩測定は試水をGF/Cフィルターで濾過した後、連続流れ分析装置（TRAACS800：ブラン・ルーベ社製）で分析した。

なお、栄養塩等の調査結果は、速報として関係漁協に情報提供するとともに、DINの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。

結果概要

水温は、平年並みからやや高めで推移した。塩分は、播磨灘では期間中低く推移し、紀伊水道では降水量の多かった10月から12月に大きな低下が見られたが、1月から3月の間は平年並みからやや低めで推移した。

養殖藻類の色落ち原因となるDIN量は、播磨灘では、12月まで降水量が多かったにもかかわらず平年並みから平年より低く推移し、2月中旬以後は色落ち限界値（ $3\mu\text{g-at/L}$ ）を下回った。

吉野川河口周辺漁場及び和田島以南の漁場では、ほぼ平年並みで推移したが、3月中旬に落ち限界値を下回った。

平成16年漁期の特徴は、年内は、例年にない大雨が度々降ったため塩分が低下し、特に吉野川河口の漁場では、淡水化することがあった。年明け後は、気温の乱高下の影響を受け、例年になく水温の上下変動が大きく、漁期を通じて環境が不安定だったと考えられる。

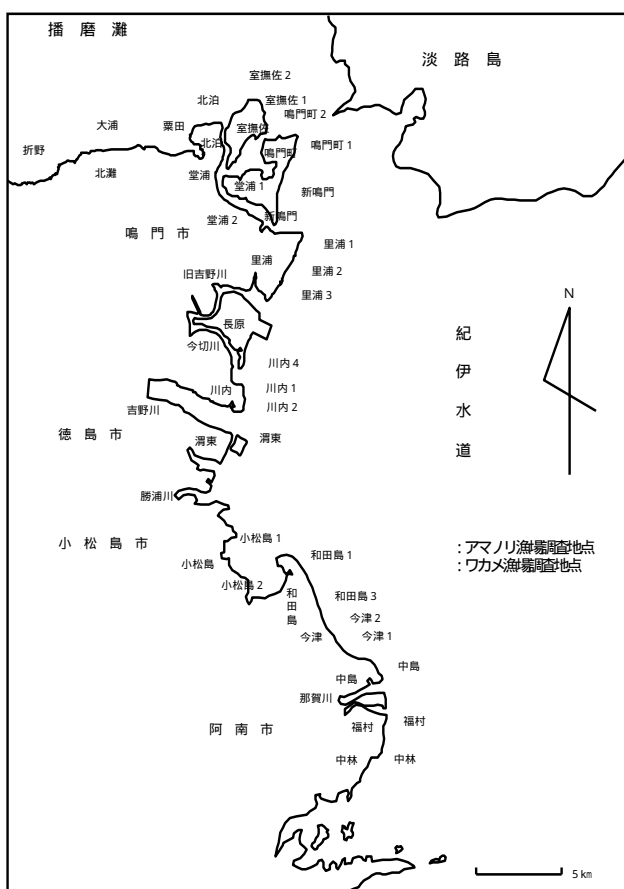
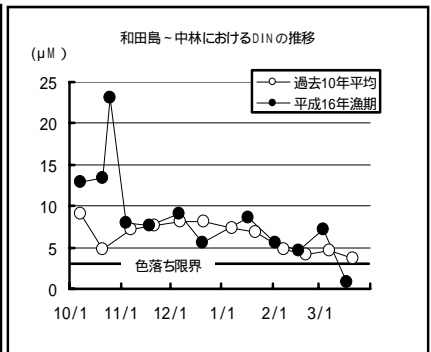
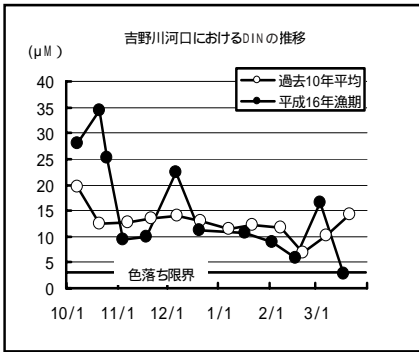
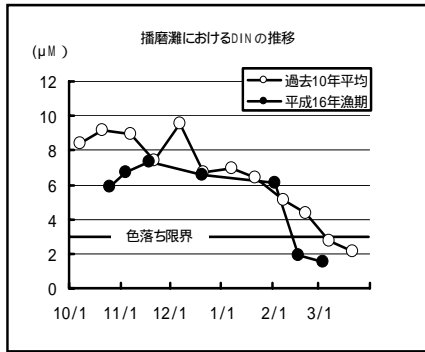


図1 調査定点

アマノリ漁場調査結果表



調査地点	月日	水温 ()	塩分	栄養塩 (μM)	
				DIN	PO ₄ -P
北灘 (0m)	10/7	-	-	-	-
	10/21	-	-	-	-
	10/25	21.0	28.7	5.9	0.46
	11/4	20.8	29.9	6.7	0.57
	11/18	19.6	30.2	7.4	0.85
	12/6	-	-	-	-
	12/20	16.0	29.8	6.6	0.63
	1/17	-	-	-	-
	2/2	9.1	31.0	6.1	0.49
	2/16	8.6	31.1	1.9	0.25
	3/3	9.0	31.1	1.5	0.25
	3/30	-	-	-	-

調査地点	月日	水温 ()	塩分	栄養塩 (μM)	
				DIN	PO ₄ -P
渭東 (0m)	10/7	21.0	11.4	53.2	0.88
	10/21	18.0	0.5	54.0	1.92
	10/25	22.0	11.1	55.6	1.00
	11/4	19.0	29.7	8.6	0.56
	11/18	17.0	23.1	18.5	0.71
	12/6	-	7.0	47.7	1.20
	12/20	13.0	21.0	22.3	0.42
	1/17	8.0	28.8	22.0	1.07
	2/2	13.0	31.3	9.3	0.76
	2/16	9.0	30.9	5.6	0.52
	3/3	9.0	29.2	21.0	1.27
	3/30	10.0	31.5	2.6	0.19

調査地点	月日	水温 ()	塩分	栄養塩 (μM)	
				DIN	PO ₄ -P
今津2 (0m)	10/7	22.3	25.0	18.1	0.58
	10/21	-	-	-	-
	10/25	19.2	19.8	24.3	0.75
	11/4	19.4	29.3	6.5	0.42
	11/18	17.6	27.6	7.6	0.49
	12/6	16.0	25.8	9.2	0.53
	12/20	15.0	30.2	5.7	0.39
	1/17	10.9	31.4	6.7	0.58
	2/2	10.5	32.0	5.5	0.53
	2/16	9.6	31.2	5.2	0.50
	3/3	9.5	31.1	6.8	0.47
	3/30	11.0	31.9	0.4	0.05

調査地点	月日	水温 ()	塩分	栄養塩 (μM)	
				DIN	PO ₄ -P
川内1 (0m)	10/7	22.0	25.4	29.0	0.78
	10/21	20.5	18.5	31.1	2.50
	10/25	22.0	29.1	14.5	1.07
	11/4	21.0	30.7	5.9	0.48
	11/18	19.5	30.3	5.7	0.54
	12/6	16.0	23.0	18.9	1.38
	12/20	16.0	26.8	12.8	0.64
	1/17	11.8	31.5	6.8	0.59
	2/2	10.5	30.1	11.3	0.68
	2/16	10.0	31.2	5.2	0.52
	3/3	9.0	22.8	25.4	0.68
	3/30	11.0	31.4	2.6	0.16

調査地点	月日	水温 ()	塩分	栄養塩 (μM)	
				DIN	PO ₄ -P
和田島1 (0m)	10/7	22.7	26.1	15.5	0.57
	10/21	-	-	-	-
	10/25	20.0	18.8	30.4	0.73
	11/4	-	27.9	10.3	0.49
	11/18	-	26.4	10.1	0.54
	12/6	-	24.1	12.2	0.64
	12/20	15.0	28.9	5.8	0.38
	1/17	11.0	30.2	14.9	2.89
	2/2	-	-	-	-
	2/16	-	31.5	4.8	0.52
	3/3	9.8	30.9	8.3	0.60
	3/30	11.0	31.6	0.3	0.04

調査地点	月日	水温 ()	塩分	栄養塩 (μM)	
				DIN	PO ₄ -P
中島 (0m)	10/7	-	29.3	9.2	0.50
	10/21	-	-	-	-
	10/25	-	19.5	27.7	0.70
	11/4	20.0	29.3	6.5	0.44
	11/18	-	-	-	-
	12/6	-	-	-	-
	12/20	14.9	30.2	7.3	0.38
	1/17	-	31.1	6.7	0.65
	2/2	10.0	31.6	5.8	0.53
	2/16	-	-	-	-
	3/3	-	31.2	6.9	0.62
	3/30	-	31.8	1.6	0.27

調査地点	月日	水温 ()	塩分	栄養塩 (μM)	
				DIN	PO ₄ -P
川内2 (0m)	10/7	23.5	27.2	15.9	1.28
	10/21	20.0	17.9	27.2	1.46
	10/25	22.3	28.8	15.7	1.06
	11/4	19.5	25.3	16.6	0.61
	11/18	18.2	26.9	9.8	0.49
	12/6	16.0	27.2	9.1	0.56
	12/20	15.0	31.3	4.9	0.51
	1/17	11.8	31.3	7.5	0.58
	2/2	10.0	31.6	7.2	0.58
	2/16	10.0	30.9	6.8	0.58
	3/3	9.0	29.1	10.0	0.48
	3/30	11.0	31.5	2.8	0.19

調査地点	月日	水温 ()	塩分	栄養塩 (μM)	
				DIN	PO ₄ -P
和田島3 (0m)	10/7	22.7	26.1	15.4	0.56
	10/21	-	-	-	-
	10/25	20.0	20.0	23.9	0.81
	11/4	-	26.0	13.7	0.71
	11/18	-	26.6	8.7	0.48
	12/6	-	24.2	11.2	0.61
	12/20	-	29.3	6.0	0.36
	1/17	11.0	31.3	8.0	0.67
	2/2	-	-	-	-
	2/16	-	31.4	5.0	0.48
	3/3	9.0	31.1	7.9	0.75
	3/30	11.0	31.8	0.5	0.04

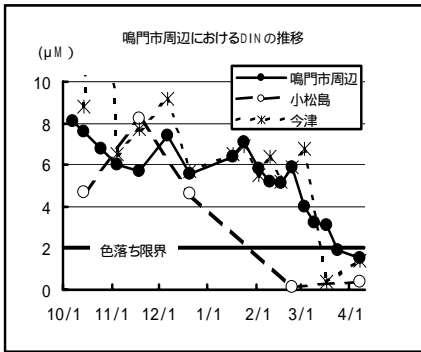
調査地点	月日	水温 ()	塩分	栄養塩 (μM)	
				DIN	PO ₄ -P
福村 (0m)	10/7	23.8	30.9	7.1	0.51
	10/21	-	23.6	13.3	0.92
	10/25	-	-	-	-
	11/4	20.2	30.4	4.9	0.41
	11/18	18.5	30.1	3.8	0.38
	12/6	16.4	27.8	6.8	0.47
	12/20	16.0	31.4	4.2	0.40
	1/17	-	-	-	-
	2/2	9.6	31.8	5.3	0.52
	2/16	10.0	31.8	4.0	0.46
	3/3	9.0	31.7	6.0	0.46
	3/30	11.5	32.3	1.2	0.18

調査地点	月日	水温 ()	塩分	栄養塩 (μM)	
				DIN	PO ₄ -P
川内4 (0m)	10/7	23.7	29.7	14.0	0.71
	10/21	21.0	21.1	25.2	2.19
	10/25	22.0	28.9	14.9	0.92
	11/4	21.0	30.8	6.6	0.52
	11/18	19.2	30.5	5.4	0.52
	12/6	16.0	26.2	13.5	0.96
	12/20	16.0	31.3	4.8	0.48
	1/17	11.8	31.6	6.4	0.58
	2/2	11.0	31.5	8.2	0.67
	2/16	10.0	31.4	5.4	0.56
	3/3	9.4	29.6	9.6	1.01
	3/30	11.0	31.3	2.9	0.20

調査地点	月日	水温 ()	塩分	栄養塩 (μM)	
				DIN	PO ₄ -P
今津1 (0m)	10/7	22.5	25.5	17.1	0.57
	10/21	-	-	-	-
	10/25	19.2	19.7	24.5	0.75
	11/4	20.0	29.8	6.2	0.43
	11/18	17.6	27.8	7.7	0.49
	12/6	16.0	25.4	9.5	0.51
	12/20	15.0	30.1	5.4	0.38
	1/17	11.1	31.6	6.5	0.57
	2/2	10.0	31.9	5.8	0.55
	2/16	9.5	31.3	5.0	0.49
	3/3	9.5	31.0	7.5	0.49
	3/30	11.0	31.8	0.1	0.05

調査地点	月日	水温 ()	塩分	栄養塩 (μM)	
				DIN	PO ₄ -P
中林 (0m)	10/7	23.0	30.4	7.4	0.51
	10/21	-	-	-	-
	10/25	21.3	29.8	8.2	0.76
	11/4	-	-	-	-
	11/18	-	-	-	-
	12/6	-	28.7	5.2	0.44
	12/20	15.5	30.9	4.1	0.37
	1/17	-	-	-	-
	2/2	-	32.3	5.5	0.50
	2/16	10.5	31.7	4.0	0.42
	3/3	10.3	31.7	6.3	0.45
	3/30	11.5	32.3	1.4	0.18

ワカメ漁場調査結果



調査地点	月日	塩分	栄養塩 (μ M)	
			DIN	PO ₄ -P
北泊 (0m)	10/7	-	-	-
	10/21	-	-	-
	10/25	-	-	-
	11/4	-	-	-
	11/18	30.2	7.0	0.82
	12/6	-	-	-
	12/20	30.1	6.0	0.57
	1/17	-	-	-
	1/24	30.6	6.8	0.64
	2/2	-	-	-
	2/9	31.1	5.7	0.65
	2/16	-	-	-
	2/23	31.4	6.3	1.30
	3/3	31.3	2.8	0.90
	3/9	-	-	-
	3/17	-	-	-
	3/24	-	-	-
	4/7	-	-	-

調査地点	月日	塩分	栄養塩 (μ M)	
			DIN	PO ₄ -P
室撫佐 1 (0m)	10/7	-	-	-
	10/14	-	-	-
	10/25	-	-	-
	11/4	-	-	-
	11/18	30.6	6.1	0.68
	12/6	30.8	6.5	0.66
	12/20	-	-	-
	1/17	31.4	6.2	0.65
	1/24	-	-	-
	2/2	31.4	4.9	0.44
	2/9	31.4	5.4	0.56
	2/16	31.5	4.6	0.45
	2/23	-	-	-
	3/3	31.7	3.0	0.31
	3/9	-	-	-
3/17	31.7	1.3	0.18	
3/24	31.6	1.9	0.23	
4/7	-	-	-	

調査地点	月日	塩分	栄養塩 (μ M)	
			DIN	PO ₄ -P
大浦 (0m)	10/7	-	-	-
	10/14	-	-	-
	10/25	-	-	-
	11/4	29.9	5.4	0.51
	11/18	-	-	-
	12/6	-	-	-
	12/20	29.9	6.2	0.62
	1/17	-	-	-
	1/24	-	-	-
	2/2	-	-	-
	2/9	31.0	3.1	0.29
	2/16	-	-	-
	2/23	-	-	-
	3/3	-	-	-
	3/9	-	-	-
	3/17	-	-	-
	3/24	-	-	-
4/7	-	-	-	

調査地点	月日	塩分	栄養塩 (μ M)	
			DIN	PO ₄ -P
堂浦 1 (0m)	10/7	30.7	8.4	0.86
	10/14	-	-	-
	10/25	29.9	6.3	0.58
	11/4	30.3	6.2	0.59
	11/18	30.6	5.9	0.63
	12/6	30.2	8.5	0.90
	12/20	-	-	-
	1/17	30.8	6.9	0.63
	1/24	-	-	-
	2/2	31.1	5.3	0.50
	2/9	-	-	-
	2/16	-	-	-
	2/23	-	-	-
	3/3	31.6	3.3	0.32
	3/9	-	-	-
	3/17	-	-	-
	3/24	-	-	-
4/7	31.0	1.5	0.11	

調査地点	月日	塩分	栄養塩 (μ M)	
			DIN	PO ₄ -P
室撫佐 2 (0m)	10/7	-	-	-
	10/14	-	-	-
	10/25	-	-	-
	11/4	-	-	-
	11/18	30.7	5.2	0.57
	12/6	30.8	6.5	0.65
	12/20	-	-	-
	1/17	31.3	7.1	0.75
	1/24	-	-	-
	2/2	31.5	6.2	0.59
	2/9	31.5	5.3	0.54
	2/16	31.4	4.6	0.49
	2/23	-	-	-
	3/3	31.7	4.3	0.40
	3/9	-	-	-
3/17	31.4	2.3	0.26	
3/24	31.4	1.1	0.21	
4/7	-	-	-	

調査地点	月日	塩分	栄養塩 (μ M)	
			DIN	PO ₄ -P
粟田 (0m)	10/7	-	-	-
	10/14	-	-	-
	10/25	-	-	-
	11/4	30.1	5.7	0.57
	11/18	30.2	6.1	0.66
	12/6	30.3	7.6	0.74
	12/20	30.0	5.9	0.61
	1/17	-	-	-
	1/24	-	-	-
	2/2	-	-	-
	2/9	31.0	3.1	0.28
	2/16	31.3	4.0	0.47
	2/23	31.2	4.1	0.39
	3/3	31.2	2.1	0.25
	3/9	-	-	-
	3/17	-	-	-
	3/24	31.1	0.2	0.12
	4/7	-	-	-

調査地点	月日	塩分	栄養塩 (μ M)	
			DIN	PO ₄ -P
堂浦 2 (0m)	10/7	30.8	8.6	0.89
	10/14	-	-	-
	10/25	29.8	7.4	0.65
	11/4	30.3	6.4	0.60
	11/18	30.7	5.9	0.64
	12/6	30.2	8.5	0.81
	12/20	-	-	-
	1/17	30.8	6.7	0.64
	1/24	-	-	-
	2/2	31.1	5.5	0.50
	2/9	-	-	-
	2/16	-	-	-
	2/23	-	-	-
	3/3	31.6	3.6	0.36
	3/9	-	-	-
	3/17	-	-	-
	3/24	-	-	-
4/7	31.1	1.8	0.14	

調査地点	月日	塩分	栄養塩 (μ M)	
			DIN	PO ₄ -P
鳴門町 1 (0m)	10/7	31.1	7.8	0.79
	10/14	31.3	7.3	0.77
	10/25	-	-	-
	11/4	30.5	6.7	0.66
	11/18	30.6	5.9	0.61
	12/6	30.1	10.3	0.99
	12/20	-	-	-
	1/17	-	-	-
	1/24	31.2	7.8	0.73
	2/2	-	-	-
	2/9	31.3	6.7	0.67
	2/16	31.4	5.8	0.67
	2/23	31.7	7.7	0.84
	3/3	31.8	5.8	0.59
	3/9	31.8	2.9	0.58
	3/17	31.6	2.9	0.37
	3/24	31.4	4.0	0.71
4/7	-	-	-	

調査地点	月日	塩分	栄養塩 (μM)	
			DIN	PO ₄ -P
鳴門町2 (0m)	10/7	31.4	7.5	0.73
	10/14	31.4	9.0	0.78
	10/25	-	-	-
	11/4	30.9	6.3	0.64
	11/18	31.0	7.1	0.72
	12/6	31.2	6.2	0.61
	12/20	-	-	-
	1/17	-	-	-
	1/24	31.6	6.2	0.62
	2/2	-	-	-
	2/9	31.6	5.8	0.57
	2/16	-	-	-
	2/23	32.1	6.0	0.51
	3/3	32.0	3.9	0.39
	3/9	32.0	2.9	0.30
	3/17	31.9	2.8	0.29
	3/24	31.9	2.4	0.30
4/7	-	-	-	

調査地点	月日	塩分	栄養塩 (μM)	
			DIN	PO ₄ -P
里浦2 (0m)	10/7	-	-	-
	10/14	-	-	-
	10/25	-	-	-
	11/4	-	-	-
	11/18	31.0	4.8	0.51
	12/6	31.2	5.8	0.60
	12/20	31.3	5.1	0.51
	1/17	31.6	6.0	0.60
	1/24	30.3	8.7	0.63
	2/2	31.3	6.6	0.56
	2/9	30.9	6.7	0.59
	2/16	31.4	5.4	0.53
	2/23	31.6	6.7	0.53
	3/3	30.8	6.4	0.46
	3/9	30.8	4.4	0.33
	3/17	28.1	7.2	0.17
	3/24	30.5	2.7	0.30
4/7	30.5	2.2	0.08	

調査地点	月日	塩分	栄養塩 (μM)	
			DIN	PO ₄ -P
小松島2 (0m)	10/7	-	-	-
	10/14	27.8	6.3	0.09
	10/25	-	-	-
	11/4	-	-	-
	11/18	27.4	8.3	0.60
	12/6	-	-	-
	12/20	29.1	4.5	0.32
	1/17	-	-	-
	1/24	-	-	-
	2/2	-	-	-
	2/9	-	-	-
	2/16	-	-	-
	2/23	28.5	0.1	0.02
	3/3	-	-	-
3/9	-	-	-	
3/17	-	-	-	
3/24	-	-	-	
4/7	30.4	0.3	0.05	

新鳴門 (0m)	10/7	31.1	8.1	0.81
	10/14	31.6	6.8	0.66
	10/25	30.8	6.8	0.78
	11/4	31.0	5.9	0.53
	11/18	31.1	4.5	0.56
	12/6	-	-	-
	12/20	31.3	4.9	0.49
	1/17	-	-	-
	1/24	-	-	-
	2/2	31.7	6.1	0.56
	2/9	-	-	-
	2/16	-	-	-
	2/23	32.0	5.8	0.50
	3/3	31.7	4.3	0.40
	3/9	-	-	-
	3/17	31.9	3.1	0.33
	3/24	-	1.3	-
4/7	31.2	0.8	0.14	

里浦3 (0m)	10/7	-	-	-
	10/14	-	-	-
	10/25	-	-	-
	11/4	-	-	-
	11/18	28.3	10.2	0.75
	12/6	31.2	5.8	0.58
	12/20	31.3	4.9	0.49
	1/17	31.6	5.9	0.57
	1/24	26.9	14.3	0.70
	2/2	31.7	6.2	0.58
	2/9	25.5	14.7	0.63
	2/16	31.5	5.4	0.66
	2/23	32.1	6.6	0.54
	3/3	30.8	6.3	0.46
	3/9	30.8	5.3	0.37
	3/17	31.4	3.3	0.24
	3/24	19.8	16.0	0.46
4/7	27.5	5.7	0.18	

今津 (0m)	10/7	-	-	-
	10/14	29.6	8.8	0.47
	10/25	19.8	24.3	0.75
	11/4	29.3	6.5	0.43
	11/18	27.8	7.7	0.49
	12/6	25.8	9.2	0.51
	12/20	30.2	5.7	0.38
	1/17	31.6	6.5	0.57
	1/24	31.4	6.9	0.60
	2/2	31.9	5.5	0.55
	2/9	31.5	6.4	0.56
	2/16	31.2	5.2	0.49
	2/23	32.2	5.9	0.50
	3/3	31.1	6.8	0.49
	3/9	-	-	-
	3/17	31.9	0.4	0.05
	3/24	-	-	-
4/7	30.9	1.4	0.08	

里浦1 (0m)	10/7	-	-	-
	10/14	-	-	-
	10/25	-	-	-
	11/4	-	-	-
	11/18	31.2	4.5	0.51
	12/6	31.1	6.4	0.64
	12/20	31.3	5.2	0.57
	1/17	31.6	6.0	0.57
	1/24	31.4	6.7	0.60
	2/2	31.8	6.7	0.58
	2/9	31.5	6.3	0.55
	2/16	31.6	5.4	0.55
	2/23	31.8	6.0	0.55
	3/3	31.9	4.5	0.45
	3/9	31.9	3.8	0.31
	3/17	31.9	3.3	0.30
	3/24	31.6	2.1	0.29
4/7	31.2	1.7	0.13	

小松島1 (0m)	10/7	-	-	-
	10/14	27.7	3.0	0.06
	10/25	-	-	-
	11/4	-	-	-
	11/18	27.4	8.1	0.56
	12/6	-	-	-
	12/20	29.2	4.6	0.32
	1/17	-	-	-
	1/24	-	-	-
	2/2	-	-	-
	2/9	-	-	-
	2/16	-	-	-
	2/23	31.2	0.1	0.04
	3/3	-	-	-
	3/9	-	-	-
	3/17	-	-	-
	3/24	-	-	-
4/7	30.3	0.5	0.06	

鳴門分場 (0m)	10/7	31.2	8.3	0.80
	10/14	30.8	7.1	0.75
	10/25	29.4	6.7	0.62
	11/4	31.0	5.7	0.62
	11/18	30.9	5.7	0.64
	12/6	30.5	7.7	0.77
	12/20	30.3	5.6	0.60
	1/17	31.1	6.2	0.59
	1/24	30.5	6.6	0.64
	2/2	31.3	4.7	0.52
	2/9	31.2	4.2	0.56
	2/16	31.2	6.2	0.67
	2/23	31.3	4.3	0.49
	3/3	31.5	3.5	0.37
	3/9	31.5	1.9	0.28
	3/17	31.2	2.1	0.27
	3/24	31.2	1.4	0.24
4/7	30.6	0.9	0.15	