貝類生息環境プランクトン等調査事業

(貝毒発生監視調査)

高坂 祐樹·吉田 秀雄*

目 的

本調査は、本県沿岸域のホタテガイ等二枚貝の毒化と毒化原因プランクトンの出現動向などを詳細に把握して、「ホタテガイの取扱い要綱」(平成4年、青森県)に基づく安全出荷及び、二枚貝の水産食品としての安全性確保に資することを目的として実施している。

材料と方法

青森県沿岸域における貝毒発生監視調査の海域区分と調査定点を図1に、調査回数や調査内容を表1に示した。 ホタテガイの貝毒については、青森県沿岸域を日本海、津軽海峡西部及び東部、陸奥湾西部及び東部、太平洋の6 海域に区分し、必要に応じて定点を設けて検査を実施した。

陸奥湾西部及び東部海域の2定点では、周年にわたり定期的に養殖ホタテガイ、地まきホタテガイの貝毒検査を実施したほか、環境調査並びにプランクトン調査を行った。また、陸奥湾全湾調査として周年、毎月1回、湾内6地点で環境調査並びにプランクトン調査を行った。津軽海峡ではホタテガイの漁獲が見込まれる時期を中心に、西部では養殖ホタテガイ、同東部では地まきホタテガイを対象とし、貝毒検査のみを行った。

ホタテガイ以外の二枚貝の貝毒検査は、青森県沿岸域を暖流系と寒流系の2海域に区分し、それぞれの海域に定点を設けて実施した。二枚貝を2種類の付着性、潜砂性に分けて、付着性二枚貝としてムラサキイガイ、潜砂性二枚貝としてウバガイを対象種として周年あるいは漁獲が見込まれる時期を中心に貝毒検査を行った。

貝毒検査は、まひ性貝毒と下痢性貝毒を対象とし、社団法人青森県薬剤師会衛生検査センターに依頼して、マウス 試験法(公定法)により行った

環境調査とプランクトン調査は、貝毒検査の試料採取と同時に同地点において水温、塩分を測定し、Alexandrium 属、Dinophysis 属などの渦鞭毛薬を検鏡、計数した。調査方法は「平成6年度赤潮貝毒監視事業報告書(赤潮・貝毒 調査)」(1995年、青森県)等を参照されたい。

^{*}地方独立行政法人青森県産業技術センター内水面研究所

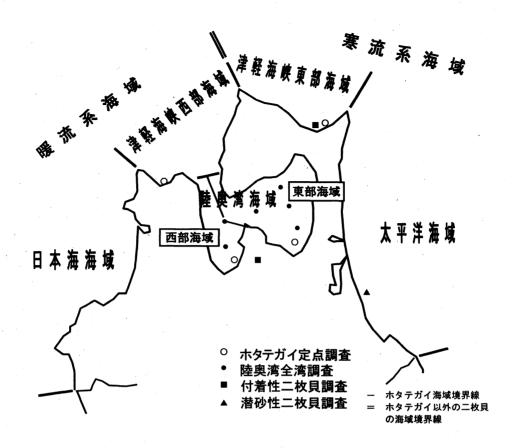


図1 平成20年の青森県沿岸域における貝毒発生監視調査の海域区分と定点

表 1 平成 20年の青森県沿岸域における貝毒発生監視調査の概要

		-m -t-			. (— w . *1	1914年39十	
		調査		貝毒検査	(回数)*1	環境調査	プランクトン
調査区分	調査海域*2	定点数	調査対象貝	PSP*3	DSP*4	(回数)	調査(回数)
	陸奥湾西部	1	養殖ホタテガイ	12	33	33	33
ホタテガイ	陸奥湾東部	1	養殖ホタテガイ	12	34	34	34
定点調査		11	地まきホタテガイ		34	J4	34
	津軽海峡西部	1	養殖ホタテガイ	1	1		
	津軽海峡東部	1	地まきホタテガイ	14	14		
	太平洋海域	1	天然ホタテガイ	2	2		
	暖流系海域						
二枚貝	(付着性)	. 1	ムラサキイガイ		18.		4
定点調査	寒流系海域						
	(付着性)	1	ムラサキイガイ	18	18		
陸奥湾 全湾調査	陸奥湾(全域)	6				12	12

^{*1.} 調査回数は平成20年1月から12月までの実績である。

^{*2.} 日本海海域のホタテガイ定点調査並びに暖流系海域における潜砂性二枚貝定点調査は、それぞれ対象貝類の生産がなかったため実施していない。

^{*3.} 麻痺性貝毒

^{*4.} 下痢性貝毒

結果と考察

平成20年1月~12月における調査結果を、付表1~付表4に示した。

青森県沿岸域におけるホタテガイ等の毒化状況などは以下のとおりであった。

1. 陸奥湾における水温、塩分の推移並びに下痢性貝毒原因プランクトンの出現動向とホタテガイの毒化状況 (1)水温、塩分の推移

陸奥湾西部及び東部海域の2定点の水温、塩分、貝毒原因プランクトンである Dinophysis fortii の出現密度の推移を図2-1、2-2に示した。D. fortii の年最高出現密度は、西部海域の野内定点では80cells/L と前年の3分の2に減少、東部海域の野辺地定点では95cells/L と前年の5分の1以下に減少した。また、両調査地点における水温と塩分の最低値と最高値を表2に示した。平成20年は最低水温及び最高水温ともに例年並みであった。

表 2 平成 20年の西部及び東部海域定点における水温と塩分の最低と最高

to you see			西部	海域	(野内)	中、水深3	32m)				•]	東部海域	(野辺地	沖、水深	835m)		
観測層		水	温('	℃)			塩	分	i.		水	温 (℃)			塩	分	
表面(0m)	5. 3	(3月)	~ 2	3. 3	(8月)	31. 494	(7月)	~ 34.059	(3月)	2. 2	(3月)	~ 25.8	(8月)	32. 558	(8月)	~ 33.805	(12月)
中層(20m)	5. 1	(3月)	~ 2	2. 9	(9月)	33. 513	(9月)	~ 34. 044	(8月)	2. 2	(3月)	~ 22.0	(8月)	33. 229	(6月)	~ 33.803	(12月)
底 層	7. 3	(4月)	~ 2	2.1	(9月)	33. 500	(9月)	~ ∋34. 167	(8月)	2. 2	(3月)	~ 20. 2	(9月)	33. 354	(4月)	~ 34. 174	(8月)

注: 底層の観測水深は海底上 2m、水温と塩分の()内はそれぞれの観測値の月を示す

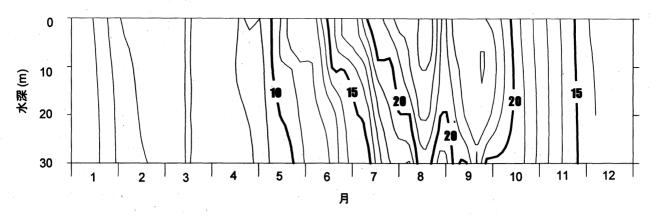
全湾調査の結果から水温、塩分を平年と比較してみると(平年値は浅海定線調査による 1972 年~平成 19 年の観測値の平均)、水温の年間の推移は平年に比べ、3 月に東湾でかなり低め、12 月に全湾でかなり低めのほかは、平年並みからやや低めの範囲であった。塩分の年間の推移は平年に比べ、11 月、12 月に全湾でかなり高めのほかは、やや高めから平年並みの範囲であった。

(2)下痢性貝毒原因プランクトンの出現動向

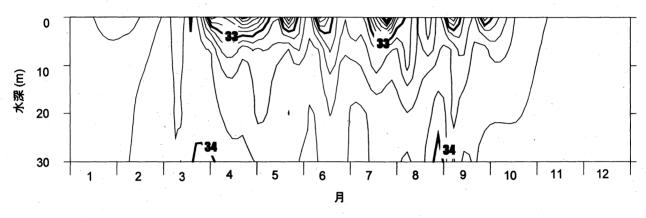
陸奥湾西部及び東部海域の 2 定点における渦鞭毛藻 Dinophysis 属の出現種は、D. fortii、D. acuminata、D. mitra、D. caudata、D. infundibulus、D. rotundata、D. rudgei、D. lenticula の 8 種であった。まひ性貝毒原因種は出現しなかった。

上記出現種8種のうち、陸奥湾における優占種は、*D. fortii、D. acuminata、D. mitra、D. rotundata* であった。 これらの4種の出現密度の推移を図3に示した。

○水温(℃)の推移



〇塩分(PSU)の推移



OD. fortii(cells/L)の出現密度の推移

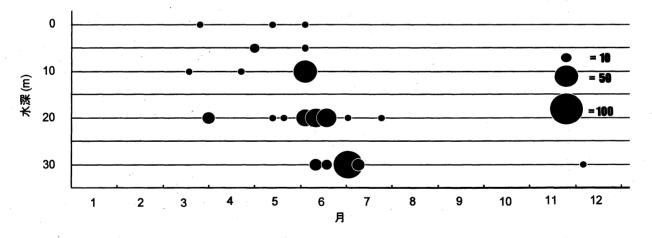
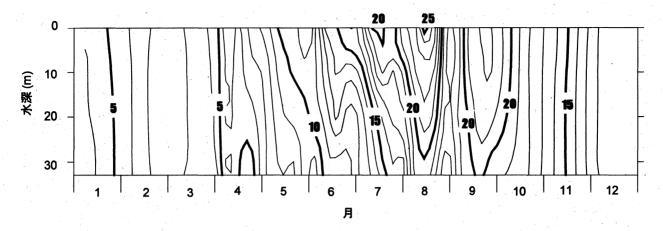
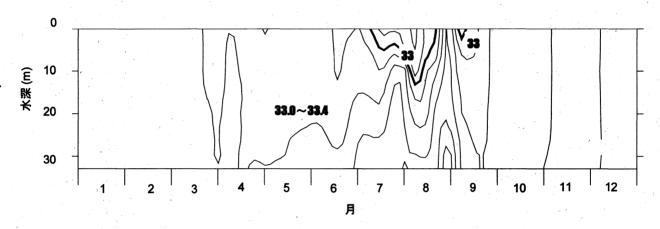


図 2-1 平成 20 年の陸奥湾西部海域定点における水温、塩分、D. fortiiの出現密度の推移

○水温(℃)の推移



〇塩分(PSU)の推移



OD. fortii(cells/L)の出現密度の推移

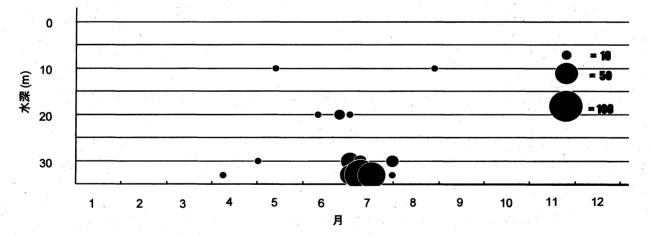


図 2-2 平成 20 年の陸奥湾東部海域定点における水温、塩分、D. fortii の出現密度の推移

西部海域では、D. fortii は 3 月~12 月に出現し、ピークは 6 月 30 日の 80 cells/L であった。D. acuminata は 3 月~12 月にかけて出現し、ピークは 9 月 16 日の 120 cells/L であった。D. mitra は 7 月~11 月にかけて出現し、ピークは 8 月 11 日の 285 cells/L であった。D. rotundata は 6 月~11 月にかけて出現したが、出現密度は終始 30 cells/L 以下の低水準で推移した。

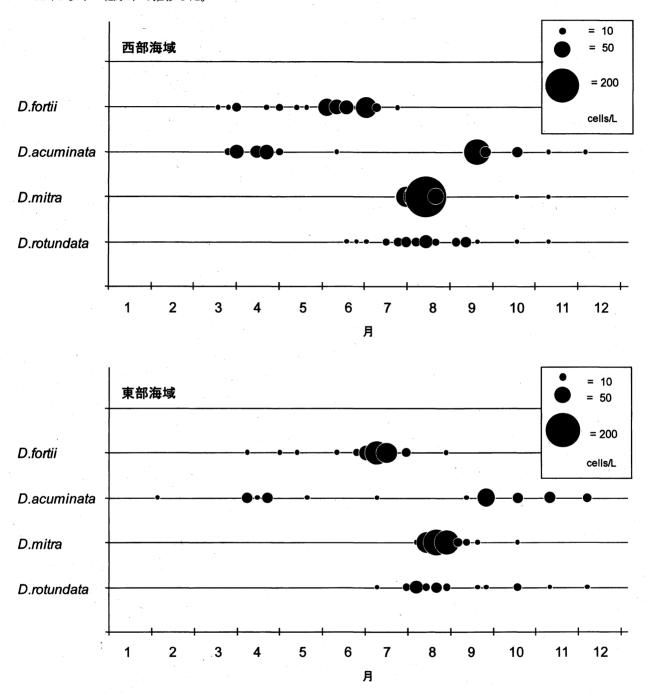


図 3 平成 20 年の陸奥湾 2 定点における下痢性貝毒原因種と原因容疑種の出現密度(cells/L)の推移

注: 湾内2定点において各々の種における調査時毎の最高出現密度の年間の推移を示した。 上段が西部海域定点、下段が東部海域定点である。

東部海域では、D. fortiiは4月~8月に出現し、ピークは7月7日の95cells/Lであった。D. acuminataは2月~12月にかけて出現し、ピークは9月22日の55cells/Lであった。D. mitraは8月~10月にかけて出現し、ピークは8月18日の110 cells/Lであった。D. rotundataは7月~12月にかけて出現したが、出現密度は終始30

cells/L以下と低水準で推移した。

西部及び東部海域 2 定点の調査結果から、昭和 57 年(1982 年)以降における D. fortii 年最高出現密度及び養殖ホタテガイ中腸腺の毒力とその推移を図 4 に示した。西部海域の平成 20 年(2008 年)の D. fortii 年最高出現密度は80cells/L で、平成 3 年(1991 年)以降、出現密度は低い傾向が続いていた。東部海域では、D. fortii の年最高出現密度は密度は95cells/Lで、平成 2 年(1990 年)以降の低密度傾向が継続していると考えられた。

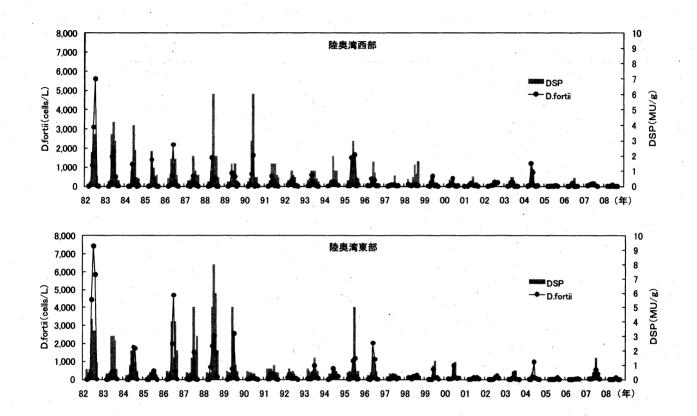


図4 昭和57年(1982年)以降の陸奥湾2定点におけるD. forti/出現密度と 養殖ホタテガイの下痢性貝毒毒力(DSP)の推移

注: 湾内 2 定点の調査結果から、定点毎に月間の D. fortii 最高出現密度と養殖ホタテガイ中腸腺のマウス試験による下痢性貝毒の最高毒力を抜き出し、その季節変化と経年変化として示した。上段が西部海域定点、下段が東部海域定点である。なお、1 月~2 月及び 10 月~12 月は出現密度、毒力の値を除外した。

陸奥湾全湾調査海域 6 定点の下痢性貝毒原因種を含む渦鞭毛藻 Dinophysis 属の出現種は、D. fortii、D. acuminata、D. mitra、D. caudata、D. infundibulus、D. rotundata、D. rudgei、D. lenticula の 8 種であった。まひ性貝毒原因種は観察されなかった。

陸奥湾全湾調査 6 定点の平成 20 年 (2008 年)1 月~12 月における月毎の D. fortii の出現分布の推移を図 5 に示した。D. fortii の出現期間は4月~8月で、最高出現密度は120 cells/L と昨年に比べ大幅に減少した。

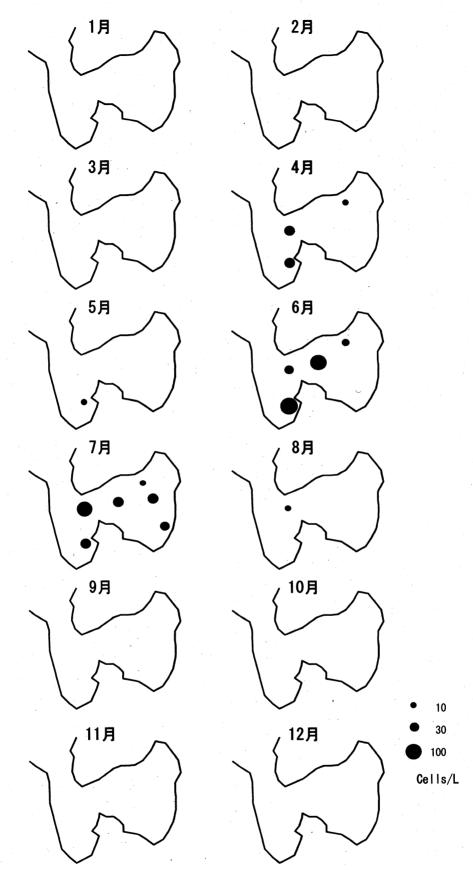


図5 平成20年の陸奥湾におけるD. fortiiの出現分布の推移

注: 毎月1回の陸奥湾全湾調査結果から、湾内6定点それぞれ5~6層のうち最も多く出現した層の 出現密度を抜き出し、月毎の湾内水平分布として示した。

(3)ホタテガイの毒化状況

1) 下痢性貝毒による毒化の推移

昭和53年(1978年)以降におけるホタテガイの出荷自主規制状況を図6に示した。平成20年(2008年)は、西部海域及び東部海域のいずれもマウス試験から下痢性貝毒は検出されなかった。前述した図4の昭和57年(1982年)以降の2定点における養殖ホタテガイの毒力の推移にも見られるように、平成2年(1990年)以降は低毒化傾向であることがうかがえた。

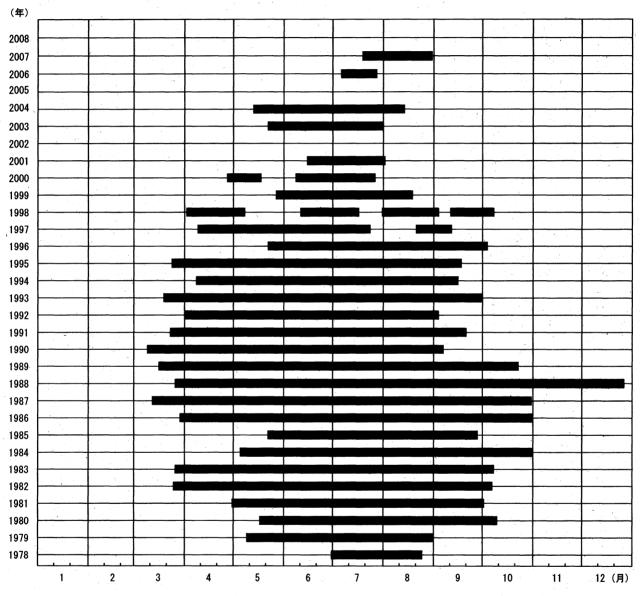


図6 昭和53年(1978年)以降における陸奥湾海域産養殖ホタテガイの出荷自主規制状況

注:各年次の出荷自主規制開始日から解除日までの期間を黒帯線で示した。平成9年(1997年)と平成10年(1998年)の 両年は出荷自主規制が断続的に複数回行われている。平成11年(1999年)は西部海域の規制開始から東部海域の 規制解除日までの期間を示している。また、平成12年(2000年)は前後2回の西部海域の規制期間を示した。

2)まひ性貝毒による毒化の推移

まひ性貝毒は今年もマウス試験では全く検出されず、毒化は確認されなかった。

2. 津軽海峡におけるホタテガイの毒化状況

まひ性貝毒、下痢性貝毒ともにマウス試験では全く 検出されず、毒化は確認されなかった。

3. 暖流系海域及び寒流系海域におけるホタテガイ以外 の二枚貝の毒化状況

暖流系海域(日本海、津軽海峡西部、陸奥湾)並びに 寒流系海域(津軽海峡東部、太平洋)におけるホタテガ イ以外の二枚貝については、まひ性貝毒はマウス試験 では検出されず、毒化は確認されなかった。下痢性貝 毒の毒化状況を表 3 に、暖流系海域における付着性二 枚貝の毒化の推移を図 7 に示した。暖流系海域におけ る付着性二枚貝(ムラサキイガイ)の貝毒は 4 月 14 日 から 7 月 7 日にかけて 4 回検出されたが、0.05MU/g 以 上 0.1MU/g 未満と低水準であったが、4 月 17 日から 9 月 11 日まで 147 日間出荷自主規制を行った。寒流系 海域における付着性二枚貝の貝毒は検出されなかった。

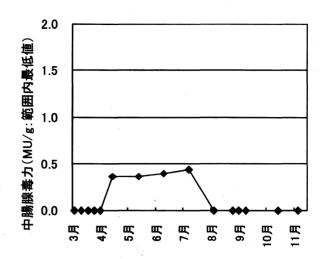


図7 暖流系海域における付着性二枚貝の 毒力の推移(マウス試験)

表 3 平成 20年の青森県沿岸域におけるホタテガイ以外の下痢性貝毒による毒化状況

生産海域	種類	マウス試験 検出月日	毒力 (MU/g:可食部)	出荷自主規制期間
暖流系	付着性二枚貝	4/14~7/7	0.05~0.1	4/17~ 9/11(147日間)

付表

平成20年1月~12月に行った調査結果をとりまとめ、次のとおり付表にして示した。

付表 1 青森県沿岸域の貝毒調査結果(マウス試験結果)

付表 2-1 陸奥湾西部海域(西湾定点)の気象海象観測結果及びプランクトン調査結果

付表 2-2 陸奥湾東部海域(東湾定点)の気象海象観測結果及びプランクトン調査結果

付表 2-3 陸奥湾全湾海域の気象海象観測結果及びプランクトン調査結果

なお、採水プランクトン調査結果の渦鞭毛藻類の種名については、次のように略記した。また、表中には P. compressum の欄も設けてあるが、同種については計数していないため全て空白とした。

Ceratium 属	C. a	C. arietinum	C. b	C. boehmii	C. f	C. fusus
Dinophysis 属	D. f	D. fortii	D. a	D. acuminata	D. m	D. mitra
	D. c	D. caudata	D. i	D. infundibulus	D. rd	D. rotundata
	D. rg	D. rudgei	D. n	D. norvegica	D. t	D. tripos
	D. 1	D. lenticula				
Prorocentrum属	Р. с	P. compressum	P. m	P. micans		
Alexandrium 属	A. c	A. catenella	A. t	A. tamarense		
Protoperidinium 属	Р. с	P. conicum	P. d	P. depressum		
Gymnodinium 属	G. c	G. catenatum				

- また、過去の陸奥湾における下痢性貝毒によるホタテガイの毒化状況なども整理して、次のとおり付表にして示した。
 - 付表 3-1 1980 年以降の陸奥湾西部海域(西湾定点)における養殖ホタテガイの下痢性貝毒による毒化状況と D. fortii の出現動向
 - 付表 3-2 1980 年以降の陸奥湾東部海域(東湾定点)における養殖ホタテガイの下痢性貝毒による毒化状況と D. fortii の出現動向
 - 付表 4 1978 年以降における陸奥湾海域産ホタテガイの下痢性貝毒による出荷自主規制状況

							マウ	ス試験	<u>(17 07</u>
海域	定点	貝の	種類	採取月日	検査月日	まひ性	奪力(MU/g)		毒力(MU/g)
						中腸腺	可食部	中腸腺	可食部
陸奥湾西部	野内	ホタテガイ	(養殖)	2008/1/8	2008/1/11		<1.75	<0.81	<0.05
				2008/2/4 2008/3/3	2008/2/8 2008/3/7		<1. 75	<0. 81 <0. 55	<0. 05 <0. 05
				2008/3/10	2008/3/14		<1. 75	<0.54	<0. 05
				2008/3/18	2008/3/21			<0.45	<0. 05
				2008/3/25	2008/3/28			<0.49	<0.05
				2008/3/31 2008/4/14	2008/4/3 2008/4/17		<1.75	<0. 49 <0. 50	<0. 05 <0. 05
				2008/4/21	2008/4/24		XI. 73	<0.50 <0.51	<0.05
				2008/4/30	2008/5/2			<0. 57	<0. 05
				2008/5/12	2008/5/16		<1.75	<0.54	<0.05
				2008/5/19	2008/5/22			<0.63	<0.05
				2008/5/26 2008/6/2	2008/5/29 2008/6/5			<0. 63 <0. 54	<0. 05 <0. 05
				2008/6/9	2008/6/12		<1.75	<0.56	<0. 05
				2008/6/16	2008/6/19			<0.66	<0. 05
				2008/6/23	2008/6/26			<0.60	<0.05
				2008/6/30 2008/7/7	2008/7/3 2008/7/10		<1. 75	<0. 59 <0. 63	<0. 05 <0. 05
				2008/7/14	2008/7/10		\1.75	<0.63 <0.64	<0.05 <0.05
				2008/7/22	2008/7/24			<0.65	<0.05
				2008/7/28	2008/7/31			<0.68	<0. 05
				2008/8/4	2008/8/7		<1.75	<0.70	<0.05
				2008/8/11 2008/8/18	2008/8/14 2008/8/21			<0. 69 <0. 75	<0. 05 <0. 05
				2008/8/25	2008/8/28			<0. 73 <0. 74	<0.05 <0.05
				2008/9/1	2008/9/4			₹0.82	<0.05
				2008/9/8	2008/9/11		<1.75	<0.81	<0. 05
				2008/9/16	2008/9/18		. *	<0.79	<0.05
	•			2008/9/22 2008/10/14	2008/9/25 2008/10/17	-	<1. 75	<0. 78 <0. 76	<0. 05 <0. 05
				2008/11/5	2008/11/7		<1. 75	<0. 78	<0.05
				2008/12/1	2008/12/5		<1. 75	<0.77	<0.05
陸奥湾東部	野辺地	ホタテガイ	(養殖)	2008/1/7	2008/1/11		<1. 75	<0. 78	<0.05
				2008/2/4	2008/2/8		<1. 75	<0.65	<0.05
				2008/3/3	2008/3/7		/4 75	<0.52	<0.05
				2008/3/10 2008/3/18	2008/3/14 2008/3/21		<1. 75	<0. 54 <0. 53	<0. 05 <0. 05
v.				2008/3/14	2008/3/21			<0. 49	<0.05
				2008/3/31	2008/4/3			<0.50	<0.05
				2008/4/7	2008/4/10			<0.51	<0.05
				2008/4/14	2008/4/17		<1. 75	<0.52	<0.05
				2008/4/21 2008/4/30	2008/4/24 2008/5/2			<0. 57 <0. 60	<0. 05 <0. 05
				2008/5/12	2008/5/16		<1.75	<0.53	<0. 05
				2008/5/19	2008/5/22			<0. 62	<0. 05
				2008/5/26	2008/5/29			<0.63	<0.05
				2008/6/2 2008/6/9	2008/6/5 2008/6/12		<1. 75	<0. 59 <0. 61	<0. 05 <0. 05
				2008/6/16	2008/6/19		XI. 70	<0.69	<0.05 <0.05
	•			2008/6/23	2008/6/26	-		<0.70	<0.05
•				2008/6/30	2008/7/3			<0.68	<0.05
				2008/7/7	2008/7/10		<1.75	<0.70	<0.05
				2008/7/14 2008/7/22	2008/7/17 2008/7/24			<0. 68 <0. 72	<0. 05 <0. 05
				2008/7/28	2008/7/31			<0.72 <0.75	<0.05
10 mg	100			2008/8/4	2008/8/7		<1.75	<0.68	<0.05
				2008/8/11	2008/8/14			<0. 75	<0.05
				2008/8/18	2008/8/21			<0.81	<0.05
				2008/8/25 2008/9/2	2008/8/28 2008/9/4			<0. 70 <0. 74	<0. 05 <0. 05
				2008/9/8	2008/9/11		<1. 75	<0.78	<0.05
				2008/9/16	2008/9/18		,	<0.88	<0.05
				2008/9/22	2008/9/25		/1 75	<0.82	<0.05
				2008/10/14 2008/11/6	2008/10/17 2008/11/10		<1. 75 <1. 75	<0. 74 <0. 77	<0. 05 <0. 05
				2008/11/0	2008/11/10		<1. 75	<0. 77 <0. 74	<0. 05

				_		マウ	ス試験	
海域	定点	貝の種類	採取月日	検査月日 _		力(MU/g)		集力(MU/g) マネガ
陸奥湾東部	野辺地	ホタテガイ(地まき)	2008/1/7	2008/1/11	中陽腺	可食部	中腸腺 <0.78	可食部 <0.05
性关与未即	#1 K& P5	ホアノカー (起ると)	2008/2/4	2008/2/8			<0. 77	<0.05
			2008/3/3	2008/3/7			<0.64	<0.05
			2008/3/10 2008/3/18	2008/3/14 2008/3/21			<0. 63 <0. 61	<0. 05 <0. 05
			2008/3/10	2008/3/28			<0.67	<0.05
	100		2008/3/31	2008/4/3			<0.68	<0.05
			2008/4/7	2008/4/10			<0. 77 <0. 71	<0. 05 <0. 05
			2008/4/14 2008/4/21	2008/4/17 2008/4/24	to ver		<0. 71 <0. 78	<0.05 <0.05
			2008/4/30	2008/5/2			<0.81	<0.05
			2008/5/12	2008/5/16			<0.67	<0.05
			2008/5/19 2008/5/26	2008/5/22 2008/5/29			<0. 68 <0. 81	<0. 05 <0. 05
			2008/6/2	2008/6/5			<0.76	<0.05
•			2008/6/9	2008/6/12	7		<0.69	<0. 05
			2008/6/16	2008/6/19			<0. 77	<0.05
			2008/6/23 2008/6/30	2008/6/26 2008/7/3			<0. 78 <0. 79	<0. 05 <0. 05
			2008/7/7	2008/7/10			<0. 76	<0.05
			2008/7/14	2008/7/17			<0. 78	<0.05
			2008/7/22 2008/7/28	2008/7/24 2008/7/31			<0. 79 <0. 81	<0. 05 <0. 05
14			2008/7/28	2008/8/7			<0.70	<0.05 <0.05
			2008/8/11	2008/8/14			<0.85	<0.05
			2008/8/18	2008/8/21			<0.85	<0.05
			2008/8/25 2008/9/2	2008/8/28 2008/9/4			<0. 83 <0. 86	<0. 05 <0. 05
			2008/9/8	2008/9/11			<0.86	<0.05
			2008/9/16	2008/9/18			<0.82	<0.05
			2008/9/22 2008/10/14	2008/9/25 2008/10/17			<0. 93 <0. 78	<0. 05 <0. 05
			2008/10/14	2008/10/17			<0.76 <0.77	<0.05 <0.05
			2008/12/2	2008/12/5			<0.82	<0.05
太平洋	三沢	ホタテガイ(天然)	2008/7/14	2008/7/17		<1. 75	<0.57	<0.05
			2008/9/29	2008/10/2		<1. 75	<0.83	<0.05
津軽海峡西部	竜飛今別	ホタテガイ(養殖)	2008/7/14	2008/7/17		<1. 75	<0. 62	<0.05
津軽海峡東部	野牛	ホタテガイ(地まき)	2008/5/19	2008/5/22		<1. 75	<0. 51 <0. 61	<0.05
	野牛 野牛		2008/6/2 2008/6/9	2008/6/5 2008/6/12		<1. 75 <1. 75	<0. 61	<0. 05 <0. 05
	野牛		2008/6/16	2008/6/19		<1.75	<0. 54	<0.05
	野牛		2008/6/23	2008/6/26		<1. 75	<0.57	<0.05
	石持 野牛		2008/6/30 2008/7/7	2008/7/3 2008/7/10	• .	<1. 75 <1. 75	<0. 54 <0. 54	<0. 05 <0. 05
	石持		2008/7/14	2008/7/17		<1.75	<0.58	<0.05 <0.05
	野牛		2008/7/21	2008/7/24		<1.75	<0.63	<0.05
	野牛 石持		2008/7/28 2008/8/4	2008/7/31 2008/8/7		<1. 75 <1. 75	<0. 68 <0. 64	<0.05 <0.05
	石持		2008/8/11	2008/8/14		<1. 75	<0.70	<0.05
	野牛 石持		2008/8/18	2008/8/21		<1.75	<0.72	<0.05
	石持		2008/8/22	2008/8/28		<1.75	<0. 72	<0.05
暖流系	青森	ムラサキイガイ	2008/1/8 2008/2/4	2008/1/11 2008/2/8			<0. 56 <0. 53	<0. 05 <0. 05
			2008/3/3	2008/3/7			<0.31	<0.05
			2008/3/10	2008/3/14			<0.40	<0.05
			2008/3/18 2008/3/25	2008/3/21 2008/3/28			<0. 32 <0. 30	<0. 05 <0. 05
			2008/3/23	2008/4/3			<0.30 <0.37	<0.05 <0.05
			2008/4/14	2008/4/17			0. 37-0. 75	0.05-0.1
			2008/5/12	2008/5/16			0. 37-0. 74	
	4		2008/6/9 2008/7/7	2008/6/12 2008/7/10			0. 40-0. 81 0. 44-0. 88	
			2008/8/4	2008/8/7			<0.41	<0.05
			2008/8/25	2008/8/28			<0.45	<0.05
			2008/9/1 2008/9/8	2008/9/4 2008/9/11			<0. 44 <0. 43	<0. 05 <0. 05
			2000/ 9/ 0	2000/3/11			\∪. 4∂	\U. UJ

						マウ	ス 試 験	
海 域	定点	貝の種類	採取月日	検査月日	まひ性毒	カ(MU/g)	下痢性	季力(MU/g)
				-	中腸腺	可食部	中腸腺	可食部
暖流系	青森	ムラサキイガイ	2008/10/14	2008/10/17			<0. 50	<0.05
			2008/11/5	2008/11/7			<0. 50	<0. 05
			2008/12/1	2008/12/5			<0.49	<0. 05
寒流系	関根浜	ムラサキイガイ	2008/1/8	2008/1/11		<1. 75		<0.05
			2008/2/4	2008/2/8		<1. 75		<0.05
			2008/3/10	2008/3/14		<1.75		<0.05
			2008/4/14	2008/4/17		<1.75		<0.05
			2008/5/12	2008/5/16		<1.75		<0.05
			2008/6/2	2008/6/5		<1.75		<0.05
			2008/6/9	2008/6/12		<1.75		<0.05
			2008/6/16	2008/6/19		<1.75		⟨0. 05
			2008/6/23	2008/6/26		<1.75		<0.05
			2008/6/30	2008/7/3		<1. 75		<0.05
			2008/7/7	2008/7/10		<1. 75		<0.05
			2008/7/14	2008/7/17	•	<1.75		<0.05
			2008/7/22	2008/7/25		<1.75		<0.05
			2008/8/4	2008/8/7		<1.75		<0.05
			2008/9/8	2008/9/11		<1. 75		<0.05
			2008/10/14	2008/10/17		<1. 75		<0.05
			2008/11/4	2008/11/7		<1.75		<0.05
			2008/12/2	2008/12/5		<1.75		<0.05

		毋 项(四		-			測結果						*	プラ	ンクト	ン(潟	獅毛藻類) 調査:	結果		()	H現家庫 co	ells/L)		
定点	水深 (m)	年月日	時刻	天気	(重量	風向	透明度	水色 水	深 水流n) (°C	皇 塩					Dino	physis#				Pror ce	ntrum#	Alexand-	Protoperi diniu	- Gymnodi- m属 nium属	(分裂細胞)
野内	32	2008/1/8	7:00	. С	.9	SW3	15.0		0 8.	5 33.6	63	.a C.b	C. f D.	f D.a	D.m D.c	D. i	D. rd	D.rg D.	n D.t	D. sp. P.	c P.r	m A.c A	t P.c P	.d G.c I	O.f D.a D.m
									5 8. 10 8	7 33.6	55 58									-					
		•							20 8	9 33 6	85														
		2008/2/4	6:50	С	10	SW2	14. 0		<u> </u>	5 33.4	06	·		. 1											
									10 6.	3 33.	43														
					-				20 6. 30 6.	4 33. 7 4 33. 7	159 180						,	£1	,					-	
		2008/3/3	6:50	S	10	NE2	14. 0		0 5. 5 5.	5 33.8 5 33.8	359 354		5												
									10 5. 20 5.	5 33.8 6 33.8	368 373									5					
		2008/3/10	6:15	C	7	SW2	10.0		30 <u>5.</u>	8 33.8 3 33.6	76 26	<u> </u>	*.												
		2000, 0, 10	0.10	٠	•	J	10. 0		5 5.	3 33.6	86		5												
									20 5.	1 33.7	44														
		2008/3/18	6:00	С	9	SW2	8. 0		<u> </u>	3 34.0	59	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	15	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·						· ·				5	
									10 7.	5 33.8	98		20	5						15				5	
	. •			٠					20 7. 30 7.				5							10 5					
1 1		2008/3/25	5:30	С	8	SW2	14.0		0 7. 5 7.	5 33.5 8 33.7	617 781	5	15 15	•						15				10	
			٠.					:	10 7. 20 7.	6 33.8	351 130		15 15	10 10		1.5		5		95				15	
		2008/3/31	5:30	C	8	SW1	19.0		30 7. 0 7.	6 34.0 3 32.4)29 53	·	5		·		•			-			<u> </u>	5	
				_	10				5 7. 10 7	7 33.7	72	5	15 25							10 35					
								:	20 7.	7 33.8	57	5	25	15 35						20				5	
		2008/4/14	5:30	С	8	SW1	13. 0		<u> </u>	4 32.4	03	5	10												
*									10 8.	0 33.5	15		10	10		5		5		10				5	
		0000 /4 /01	C . 00			HEA	10.0		SO /	3 33 2	(X7		5	30						5					1
		2008/4/21	6.20	С	8	NE3	12.0		5 8.	4 31. <i>[</i>	35	5												10	
									10 8. 20 8.	4 33.6 0 33.7	95	2 K	15 5	. 40				s * 1						5	
		2008/4/30	5:30	bc		SW1	13.0		30 7. 0 9.	7 33.8 0 32.3	154 154									-					
	,			*					5 8. 10 8.	8 33.3 6 33.4	184 134			10			4								
									20 8. 30 8.	5 33.5 3 33.7	23 84	5		10											
		2008/5/12	5:00	b	3	SW2	13. 0		0 10. 5 11	7 33.3	27			5				•							
									10 10.	9 33.6	10			5						E			* 1	20	
		2000 /E /1/	0 5:30		10	CWO	15.0		30 '9.	7 33.7	95		15	•										<u> </u>	
		2006/0/1	5 5.30	0	10	3112	10.0		5 12.	4 33.5	66														
									10 10. 20 10.	8 33.6 2 33.8 6 33.6	99			5											
	定野内	(m)	(m) 野内 32 2008/1/8	(m) 野内 32 2008/1/8 7:00 2008/2/4 6:50 2008/3/10 6:15 2008/3/18 6:00 2008/3/18 6:00 2008/3/25 5:30 2008/3/31 5:30 2008/4/14 5:30 2008/4/14 5:30 2008/4/21 6:20	(m)	(m) 野内 32 2008/1/8 7:00 c 9 2008/2/4 6:50 c 10 2008/3/3 6:50 s 10 2008/3/10 6:15 c 7 2008/3/18 6:00 c 9 2008/3/25 5:30 c 8 2008/3/31 5:30 c 8 2008/4/14 5:30 c 8 2008/4/21 6:20 c 8 2008/4/21 6:20 c 8	定点 水深 (m) 年月日 時刻 天気 雲量 風向 風力 野内 32 2008/1/8 7:00 c 9 SW3 2008/2/4 6:50 c 10 SW2 2008/3/3 6:50 s 10 NE2 2008/3/10 6:15 c 7 SW2 2008/3/18 6:00 c 9 SW2 2008/3/18 6:00 c 8 SW1 2008/3/31 5:30 c 8 SW1 2008/4/14 5:30 c 8 SW1 3008/4/14	定点 水深 (n) 年月日 時刻 天気 雲量 風向 透明度 風力 (n) 野内 32 2008/1/8 7:00 c 9 SW3 15.0 2008/2/4 6:50 c 10 SW2 14.0 2008/3/3 6:50 s 10 NE2 14.0 2008/3/10 6:15 c 7 SW2 10.0 2008/3/18 6:00 c 9 SW2 8.0 2008/3/18 5:30 c 8 SW1 19.0 2008/3/31 5:30 c 8 SW1 19.0 2008/4/14 5:30 c 8 SW1 13.0 2008/4/21 6:20 c 8 NE3 12.0 2008/4/30 5:30 bc SW1 13.0	(m)	定点 水深 (m) 年月日 時刻 天気 雲量 風向 透明度 水色 水深 水流 風力 (m) (m) (n) (n) (n) (n) (n) (n) (n) (n) (n) (n	定点 水深 (m)	度点 水深 年月日 時刻 天気 整量 風向 透明度 水色 水深 水温 塩分 (m) (**C**) *** 野内	度点 水深 年月日 時刻 天気雲量 風向 透明度 水色 水深 水温 塩 分 (C.a C.b 風力 (m) (*C) (*C) (C.a C.b (C.a C.b 風力 (m) (*C) (*C) (C.a C.b (定点 水深 年月日 時刻 天気 整量 風向 透明度 水色 水深 水温 塩分 Ceratium属 (m) (で) (で) (で) (こ。 c. b. c. f. D. s. f. 33 (65) (2008/1/8 7:00 c. 9 SW3 15.0 0. 8.5 33 (65) (2008/1/8 7:00 c. 10 SW2 14.0 0. 5.5 33 (65) (2008/1/8 7:00 c. 10 SW2 14.0 0. 5.5 33 (65) (2008/1/8 7:00 c. 10 SW2 14.0 0. 5.5 33 (64) (2008/1/8 7:00 c. 10 SW2 15.0 0. 5.5 33 (64) (2008/1/8 7:00 c. 10 SW2 15.0 0. 5.5 33 (64) (2008/1/8 7:00 c. 10 SW2 15.0 0. 5.5 33 (64) (2008/1/8 7:00 c. 10 SW2 15.0 0. 5.5 33 (64) (2008/1/8 7:00 c. 10 SW2 15.0 0. 5.5 33 (64) (2008/1/8 7:00 c. 10 SW2 15.0 0. 5.5 33 (64) (2008/1/8 7:00 c. 10 SW2 15.0 0. 5.5 33 (64) (2008/1/8 7:00 c. 10 SW2 15.0 0. 5.5 33 (64) (2008/1/8 7:00 c. 10 SW2 15.0 0. 5.5 33 (64) (2008/1/8 7:00 c. 10 SW2 15.0 0. 5.5 33 (64) (2008/1/8 7:0	定品 水深 年月日 時刻 天気雅量 月 薄卵度 水色水深 水温 塩 分 Ceratium属 (m) (m) (c)	定点 水源 作月日 時刻 天気 雅豊 風向 張明度 水色 水源 水温 塩分 Ceratium属 Dino (n)	定点 水源 年月日 時刻 天氣雅屋 周向 週明夜水色水源 米温 塩分 Ceratium展 Dinophysis (m) (C) (C) (C) (C) (C) (C) (C) (C) (C) (C	差点 水源 年月日 時刻 天気 整星 風内 透明度 水色 水源 水温 分 Coratium属 Dinophysis属	定点	定点	定点	定点	定点	乗点 米梁 4月日 時刻 大阪電車 周月 強利 大阪電車 周月 2008 / 2	定点 水果 年月日 特別 元素 重加 国際政策を外来 来源 地方 できまった。 「 10 mg 2 mg

本文 大坂 大坂 大阪 大阪 大阪 大阪 大阪 大阪								気急	海象観測	訓結単							プランク	トン (3	鞭毛藻粗)調査会	里		(出現家)	在 cells	:/[)	
数数 数数 数数 数数 数数 数数 数数 数	海域	定点		年月日	時刻	天领	量囊源	風向	透明度力	水色 水深	水池	温塩分					Dinophysi	s 属			Proro- centru	Alexand- m属 riu	- Proto m属 d	peri- inium属	Gymnodi- nium属	Dinophysis層 (分裂細胞)
10 11 1 33 282 5 30 0 2008/6/9 5:00 0 10 SM2 10:0 0 11 33 39 10 10 11 15 30	陸奥濱西部	野贞	32	2008/5/26	5:00		10	SW2	14 0	· 7) 12	8 33 11	C. a	C.b C.f	D. f	D.a D.m	n D.c D). i D. ro	D.rg D	n D.t	D. I P. c	P.m. A.c	A.t P.	<u>c P. d</u>	G. c D.	f D.a D.m D
10 11 15 33 3755 10 5 5 30	在天/5日即	2,17		2000, 0, 20	0.00	·		OIL		10	12.	6 33.20	3													
1 1 1 2 33 2 55 30 30 30 30 40 5 30 40 5 30 40 5 5 40 5 5 40 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5										20	11.	2 33.59	, B				•									
1 1 1 2 33 2 55 30 30 30 30 40 5 30 40 5 30 40 5 5 40 5 5 40 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5				2008/6/2	4:30	0	10	NE3	12.0	3(12.	1 33.60	<u>, </u>	10	5											
2008/6/9 5:00 0 10 SW2 10.0 \$\frac{30}{2}\$ \frac{11.6}{1.5}\$ \frac{35}{2.5}\$ \frac{44}{1.5}\$ 10 \text{5}\$ \text{5}\$ \text{5}\$ \text{5}\$ \text{5}\$ \text{5}\$ \text{5}\$										10) 11.	9 33. 75	5		55						, • .					
\$ 313, 4 33, 541					:					30) 11.	4 33.91	8			<u> </u>					10 10					
201 2.1 33 730				2008/6/9	5:00	0	10	SW2	10. 0	() 14. 5 13.	5 32.19 4 33.54	4 1	10				15								
2008/6/16 6:15 c 9 SM1 7.0 0 11.5 33 7/5 5 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15										20	า 12	1 22 72	n .		40	5		5								
10 15 4 33 25 25 25 25 25 25 25	,		* *,	2008/6/16	6:15	С	9	SW1	7. 0	30) <u>11.</u>) 15.	5 33, 75 8 32, 97	2	5 10	15			<u> </u>						15		
1										10	15.	8 33.05 4 33 28	9				,	5 !								
1									•	20	12.	6 33.57	6		35				•							
2008/6/30 5:10 c 8 NE3 10.0 0 17.5 33 317				2008/6/23	5:30	С	7	NE3	8. 0		17.	3 33.44		5				-								
2008/6/30 5:10 c 8 NE3 10.0 0 17.5 33 317										10	14.	8 33.73	, ,					,	,						4.0	
17.6 33.31 10.16 33.517 5 5 5 5 5 5 5 5 5								III A	10.0	30) 14.	1 33.74 8 33.74	4 5		5			0						5		
2008/7/7 5:00 f 10 SW0 24.0 0 20.2 33.252 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5				2008/6/30	5:10	С	8	NE3	10.0		5 17	6 33 31	1													
2008/7/14 5:00 r 10 NE2 13.0 0 20.5 32.417 5 20.6 33, 125 10 19.8 33. 296 20 17.8 33. 707 30 16.4 33, 723 2008/7/22 5:10 r 10 SW1 10.0 0 21.6 31. 494 5 20.5 33. 257 10 19.6 33. 497 20 18. 33. 758 2008/7/28 5:00 r 10 NE1 10.0 0 22.7 32. 733 2008/7/28 5:00 r 10 NE1 10.0 0 22.7 33. 758 2008/7/28 5:00 r 10 NE1 10.0 0 22.7 33. 758 2008/7/28 5:00 r 10 NE1 10.0 0 22.7 33. 758 2008/8/4 5:00 c 6 SW2 10.0 0 22.1 33. 078 5 20. 133. 33. 766 5 5 20. 133. 30. 758 2008/8/4 5:00 c 6 SW2 10.0 0 22.1 33. 078 5 20. 10. 20. 33. 107 5 20. 10. 33. 108 5 20. 10. 20. 33. 107 5 20. 10. 33. 108 5 20. 10. 20. 33. 107 5 20. 10. 30. 100 15 10. 22.0 33. 117 75 10				. *						20	1 1 E	A 22 01	D .	10	5				i							
2008/7/14 5:00 r 10 NE2 13.0 0 20.5 32.417 5 20.6 33, 125 10 19.8 33. 296 20 17.8 33. 707 30 16.4 33, 723 2008/7/22 5:10 r 10 SW1 10.0 0 21.6 31. 494 5 20.5 33. 257 10 19.6 33. 497 20 18. 33. 758 2008/7/28 5:00 r 10 NE1 10.0 0 22.7 32. 733 2008/7/28 5:00 r 10 NE1 10.0 0 22.7 33. 758 2008/7/28 5:00 r 10 NE1 10.0 0 22.7 33. 758 2008/7/28 5:00 r 10 NE1 10.0 0 22.7 33. 758 2008/8/4 5:00 c 6 SW2 10.0 0 22.1 33. 078 5 20. 133. 33. 766 5 5 20. 133. 30. 758 2008/8/4 5:00 c 6 SW2 10.0 0 22.1 33. 078 5 20. 10. 20. 33. 107 5 20. 10. 33. 108 5 20. 10. 20. 33. 107 5 20. 10. 33. 108 5 20. 10. 20. 33. 107 5 20. 10. 30. 100 15 10. 22.0 33. 117 75 10				2008/7/7	5:00	f	10	SWO	24. 0	30) <u>14.</u>) 20.	3 33, 85 2 33, 25	0 <u>5</u> 2	5 20	80								-			•
2008/7/14 5:00 r 10 NE2 13.0 0 20.5 32.417 5 20.6 33, 125 10 19.8 33, 296 20 17.8 33, 707 30 16.4 33, 723 2008/7/22 5:10 r 10 SW1 10.0 0 21.6 31. 494 5 20.5 33. 257 10 19.6 33. 497 20 18.8 33. 727 5 20 5 30 18.0 33, 758 2008/7/28 5:00 r 10 NE1 10.0 0 22.7 33. 758 2008/7/28 5:00 r 10 NE1 10.0 0 22.7 33. 366 5 20. 10. 20. 33. 534 5 20. 20. 33. 534 5 20. 20. 33. 768 5 20. 20. 33. 768 5 20. 20. 33. 768 5 20. 20. 33. 768 5 20. 20. 33. 768 5 20. 20. 33. 768 5 20. 20. 33. 768 5 20. 20. 33. 768 5 20. 20. 33. 768 5 20. 20. 33. 768 5 20. 20. 33. 768 5 20. 20. 33. 768 5 20. 20. 33. 768 5 20. 20. 33. 768 5 20. 20. 33. 768 5 20. 20. 33. 768 5 20. 20. 33. 768 5 20. 20. 33. 768 5 20. 20. 33. 768 7 2008/8/4 5:00 c 6 SW2 10.0 0 22.1 33. 078 5 20. 13. 30.68 5 100 15 20. 20. 33. 177 75 10		**								10	18.	5 33.44 9 33.55	6 3										_	5		
2008/7/14 5:00 r 10 NE2 13.0 0 20.5 32.417 5 20.6 33.125 10 19.8 33.296 2017.8 33.707 30 16.4 33.723 2008/7/22 5:10 r 10 SW1 10.0 0 21.6 31.494 5 20.5 33.257 5 10 19.6 33.497 2018.8 33.727 2008/7/28 5:00 r 10 NE1 10.0 0 22.7 32.733 2008/7/28 5:00 r 10 NE1 10.0 0 22.7 32.733 2008/7/28 5:00 r 10 NE1 10.0 0 22.7 32.733 2008/7/28 5:00 r 20 NE1 10.0 0 22.7 32.733 2008/7/28 5:00 r 30 NE1 10.0 0 22.7 32.733 2008/7/28 5:00 r 30 NE1 10.0 0 22.7 32.733 2008/7/28 5:00 r 30 NE1 10.0 0 22.7 32.733 2008/7/28 5:00 r 30 NE1 10.0 0 22.1 33.066 5 20 5 21.5 33.366 5 20 5 20.5 33.204 70 20.5 5 2				,										5	15			5							•	
2008/7/22 5:10 r 10 SW1 10.0 0 21.6 31.494 5 20.5 33.257 5 10 19.6 33.497 20 18.8 33.727 5 20 5 2008/7/28 5:00 r 10 NE1 10.0 0 22.7 32.733 5 20 5 2008/7/28 5:00 r 10 NE1 10.0 0 22.7 32.733 5 20 5 10 20.8 33.534 5 20 10 20.8 33.534 5 40 5 20 20.0 0 33.704 20 20.0 0 33.704 30 18.3 33.766 5 5 20 20 5 30 18.3 33.766 5 5 20 20 5 30 18.3 33.766 5 5 20 5 20 8 30.888				2008/7/14	5:00	r	10	NE2	13. 0		20.	5 32.41 6 33 12]					10)					,		
2008/7/22 5:10 r 10 SW1 10.0 0 21.6 31.494 5 5 20.5 33.257 5 10 19.6 33.497 5 20 5 20 18.8 33.727 5 20 5 2008/7/28 5:00 r 10 NE1 10.0 0 22.7 32.733 20 5 21.5 33.366 5 20 10 20.8 33.534 5 40 5 20 20.0 33.704 5 0 20 5 2008/8/4 5:00 c 6 SW2 10.0 0 22.1 33.078 65 5 21.3 33.068 5 100 15 2008/8/4 5:00 c 6 SW2 10.0 0 0 22.1 33.078 65 5 21.3 33.068 5 100 15 5 20.3 31.17 75 10		*	• •							10	19.	8 33.29 8 33.70	7					'(
2008/7/28 5.00 7 10 NET 10.0 0 22.7 32.733 20 5 21.5 33.366 5 20 10 20.8 33.534 5 40 5 20 20.0 33.704 70 20 5 30 18.3 33.766 5 5 2008/8/4 5:00 c 6 SW2 10.0 0 22.1 33.078 65 5 22.1 33.068 5 100 15 10 22.0 33.117 75 10				2000/7/22	E · 10		10	CW1	10.0	30	16.	4 33.72 6 31 40	3 4													
2006/7/26 5.00 7 10 NET 10.0 0 22.7 32.733 20 5 21.5 33.366 5 20 10 20.8 33.534 5 40 5 20 20.0 33.704 70 20 5 30 18.3 33.766 5 5 2008/8/4 5:00 c 6 SW2 10.0 0 22.1 33.078 65 5 22.1 33.068 5 100 15 10 22.0 33.117 75 10				2006/1/22	3.10	' '	10	3111	10. 0	į	20.	5 33.25	į	. 5		3	•	41								
2008/7/28 5.00 7 10 NET 10.0 0 22.7 32.733 20 5 21.5 33.366 5 20 10 20.8 33.534 5 40 5 20 20.0 33.704 70 20 5 30 18.3 33.766 5 5 2008/8/4 5:00 c 6 SW2 10.0 0 22.1 33.078 65 5 22.1 33.068 5 100 15 10 22.0 33.117 75 10										20	18.	8 33. 49 8 33. 72	5	20	5			18) 5							
20 20. 0 33. 704				2008/7/28	5:00	r	10	NE1	10.0	3(22.	0 33.75 7 32.73	3			20				·						· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
30 18.3 33.766 5 5 2008/8/4 5:00 c 6 SW2 10.0 0 22.1 33.078 65 5 22.1 33.068 5 100 15 10 22.0 33.117 75 10																20 40) 		;							
10 22.0 33.117 /5 10							-			20 30) 20.) 18.	0 33.70 3 33.76	4 6 5	5				20	5							
10 22.0 33.117 /5 10				2008/8/4	5:00	С	6	SW2	10.0	(22.	1 33.07 1 33.06	B B	5		65 100		18	;					-		
30 17.8 33.856 2008/8/11 6:00 b 2 SW1 11.0 0 23.2 33.452 65 20 5										10) 22.	0 33.11	4			75 5		10	, .							
2000/0/11 0·00 D Z 0ff1 11.0 V Z0.2 00.702 UU ZU U				2002/2/11	6.00	h	•	SW1	11 0	30) 17.) 23	8 33.85	6					20		·						·
5 23 4 33 445 105 20 5				2000/0/11	0.00	, ,	۷	JIII	11.0	10	23.	4 33.44	5			65 105 25 50		20	-5				•			
$ \begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$										20	23.	4 33.69	6			50 50		30								

							象海象観測									プラ	ンクト	ン(湄	鞭毛	類)	調査結	果			(出現	密度 CG	lls/L)		
海域	定点	水深 (m)	年月日	時刻	天気雲	量風雨	可透明度 水 (m)	(色 水深 (m)	水温 (℃)	塩分		Ceratio		D f	n a n	Dino	physis!	4				Pror	ntrum層	l ri	l- Pro um周	otoperi- diniu	Gymno⊲ Magainium	E	Dinophysis属 (分裂細胞) D.a D.m D.
陸奧湾西部	野内	32	2008/8/18	5:10	b	5 NE	8.0	Ç	23. 3	33. 085		<u> </u>	<u>v. 1</u>	<u> </u>	J. G D.	5	<u>, , , , , , , , , , , , , , , , , , , </u>	<i>D.</i> 10	ν. 1 <u>5</u>	D. 11	υ. ι	<u>υ. ι Ε.</u>		. A.U	n. L	1.0		<i>J J</i> . 1	υ. α υ. III U.
								10	23.5	33. 094 33. 582 33. 706 33. 896						0		5	5										
					1			20	21.8 20.0	33. 706 33. 896			5			5 10		10	-							•	5		
		_	2008/8/25	5:10	С	8 NE	8.0	(1 20 5	33 641				. 7													5		
								10 20	20.5	33. 629 33. 638 34. 044																			
			0000 /0 /d	F. 10		A NE		30	17.9	34. 167			-10		· .														
			2008/9/1	5:10	r	9 NE:	9.0	(22. 4 22. 3	32. 174 33. 658 33. 577		10	10 5				-	15									5		
								10 20) 21.5) 20.8	33. 577 33. 513		. 5	5 10																
		-	2008/9/8	5:20	h	2 SW	2 13.0	30	20.5	33, 500	-		5 15			1		10	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·			· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·					10	<u> </u>	
			2000, 0, 0	0.20	•	_ 0112	- ,0.0	10	22. 1	33. 241 33. 426 33. 703 33. 861			25		5		- 5	10 20 10								•			
							* + .	20	22.5	33. 703		5	5					10											
		-	2008/9/16	5:00	C	7 SW	2 14.0		1 22 A	33 455		·	10																
								- 10	22. 9 22. 9	33. 623 33. 705 33. 733			5 5		120		20 155	5											
				•				20	22.9	33. 733 33. 776		55 55	55 105																
		-	2008/9/22	6:00	С	6 NE	2 12.0	~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~	21 9	32 604			10	- :	10		10			-	-								
								10	23.0	33. 681 33. 702 33. 764			•									-					*		
						54 		20 30	19.6	33, 875		15	35 5		20		10												
			2008/10/14	5:30	bc	3 SW	2 11.0		18.9 19.0	33. 692 33. 676		10 15	5 20			5 5	5	5									τ,		
								10	19.2	33. 676 33. 731 33. 793		15	20 5 25 25		20	5	5	5	4,1	¥*.									
		· -	2008/11/5	6.00		5 SW	3 10.0	30	19.3	33. 832 33. 834		25 10	25		10	•											5		
			2006/11/5	0.00	С	0 311	5 10.0		16.5	33. 828		25 15	35 25 30 20 15			5						_					5		
								10 20) 16.5) 16.5	33. 820 33. 824 33. 834		30 5	30 20		5			٠,				5							
		•	2008/12/1	6:50	С	7 Sw:	9.0	30	16.5	33, 834 33, 846		35 40	15				5	5										-	
	• •		2000, . 2 / 1	5 1,50	-			10	13.8	33. 839 33. 845		40 35 45 25 55	15 10																
								20	14.0	33. 834	- 5	25	10		, pe		5												
								3(14.0	33, 835		55		5	5								<u> </u>						· · · ·

	気象海象観測結果 域 定点 水深 年月日 時刻 天気雲量 鳳向 透明度 水色 水深 水温												プラン		ノ(渦靴	毛藻類)調査					密度 c						
海域	定点	水深 (m)	年月日	時刻	妻 及天	風向風力	透明度 (m)	水色	水深 (m)	水温 (℃)	塩分		Ceratium			Dinophy		D4	D == '			centrum	Alexand 属 ri	um運	dinit	m厚 n	i um 🎩	Dinophysis属 (分裂細胞) f D.a D.m D.
陸奥湾東部	野辺地	35	2008/1/7	9:59	bc	7 NW	3 15.0	5	0 5	5.6	33. 432	<u>. U. 8</u>	1 C.D C.1	D. T	ν. α ι	J.M D.C	ν. ι	D. ra	υ.rg ι	J. N U. 1	τ υ.	P.C.P	.m A.C	Α. τ	P. C	P. a	G.C D.	<u>т D.a D.m D.</u>
									10 20 30	6. 1 6. 1 6. 6	33, 436 33, 432 33, 432 33, 565 33, 565 33, 565 33, 565 33, 569 33, 589 33, 589 33, 454 33, 455 33, 462 33, 462 33, 462 33, 462 33, 462 33, 475 33, 475 33, 475																	
			2008/2/4	9:57	s 1	O NE	1 11.0	5	33 0 5	6.5 4.0 4.1	33. 432 33. 565 33. 570			-		•							<u></u>			*		
									10 20 30 33	4. 2	33. 586 33. 589 33. 587				5										•			
			2008/3/3	9:47	s 1	O NE	1 12.0	5	33 0 5 10	2. 2 2. 2 2. 2 2. 2	33. 454 33. 455 33. 455													· .			-	
									20 30 33	2. 2 2. 2 2. 2	33. 460 33. 462 33. 462											•						
			2008/3/10	9:48	С	7 W	2 18.0	5	0 5 10	3. 0 2. 8 2. 8	33. 469 33. 475 33. 471																	
			0000/0/10	0.45		7 - KIW	10.0		20 30 33	2.8 2.8 3.0	33. 475 33. 478 33. 478	· · · · ·				,						• .						
•			2008/3/18	9:45	bc	4 NW	3 12.0	э	5 10 20 30	3. 8 3. 7 3. 6 3. 5	33, 425 33, 417 33, 417 33, 430 33, 350 33, 350 33, 363 33, 446 33, 216 33, 216 33, 216 33, 216 33, 259 33, 359 33, 539 33, 539 33, 539 33, 539 33, 259 33, 353 33, 355 33,								• ,									
			2008/3/24	9:55	o 10	0 E	3 12.0	5	33 0 5	3. 4 3. 2 3. 9 3. 9	33. 430 33. 350 33. 352				3 .			<u> </u>	<u> </u>	•						· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		
									10 20 30	3. 8 3. 1 3. 0	33. 363 33. 434 33. 445																	
			2008/3/31	9:47	0 10) E	1 13.0	5	33 0 5 10	4.5 4.5	33. 446 33. 216 33. 216															5		
									20 30 33	4.3	33. 357 33. 359 33. 425										5	i						
			2008/4/7	9:55	b :	3	15.0	5	0 5 10	7. 1 6. 4 6. 4	33. 392 33. 537 33. 539		5 10 5 5				5				15 10 10	i)				5		
					*	1,			20 30 33	6. 4 6. 3 6. 3	33. 539 33. 537 33. 532		15 10	;)5	10 20		5				10 10		<u> </u>	2	· .	· 		
			2008/4/14	9:47	r 10) SE	2 15.0	5	0 5 10	5. 6 5. 6 5. 6	33. 259 33. 265 33. 361		10				10									15	-	
									20 30 33	5. 4 5. 1 5. 1	33. 375 33. 360 33. 354				5 5						5							

8

										測結果	arian and a married a second of the second						プラン	ノクトン	/ (渦靴	便毛藻类)調査	吉果	(£	出現密度 cells/L)	
	海域		定点	水深 (m)	年月日	時刻	天気 雲	■ 風向 風力	透明度	水色 水深	· 水温 (℃)	塩分		eratium属 Ch.Cf	n f	D a D r	Dinoph		Drd	Dea [) n D +	Proro- centru	m∭⊑ rium	Protoperi- Gymanodi 属 dinium属 nium属 t P.c P.d G.c	(分裂細胞)
100	陸奥湾東部	ß	辺地	35	2008/4/21	9:54	Ь	2 SE2	17. 0	5 (7.3	33. 291	U. a	0.0 0.1	<i>U</i> . 1	υ. α υ. I	11 D.C	<u> </u>	D. Tu	D. IK L). II D. L	<u>υ. ι </u>	r.iii A.C A	L F.C F.U U.C	D. I D. a D. III D. C
•										10 20 30	6.6	33. 291 33. 291 33. 334 33. 392 33. 379				5		- 5							
*										30 33	4.4	33. 379 33. 436			•	20									
					2008/4/30	9:47	0 1	0 (19.0	5 (8.3 7.6	33. 436 33. 164 33. 273 33. 298 33. 359						······································						10	
										10 20 30	7.1	33. 298 33. 359													
					15					30 33	6.7	33. 371 33. 409		5	5				134						
					2008/5/1	2 9:47	b	2 N	15. 0	5 (10.6 9.8	33. 395 33. 384			_										
										10 20 30	9.7 8.9	33. 384 33. 385 33. 389			5									5	
					0000 /F /1	N 10.15		A 0F/	10.0	33	8.3 8.0	33. 394 33. 442 33. 318													
					2008/5/1	9 10:17	0 1	0 SE2	13.0	5 (10	10.4	33. 318 33. 321 33. 329 33. 358													
										20	9.2	33. 358				5								# 	
					2008/5/2	6 0.58	C	9 NW2	12.0	5 (7.8	33. 457 33. 562 33. 279													
1					2000/ 3/ 2	0 3.50	U ·	3 14112	. 12.0	10	11.4	33. 285 33. 344 33. 359													
- 57										20 30	9.6	33, 495										•			
Ì					2008/6/	2 10:24	0 1	0 E3	10.0	33	9.4	33, 477 33, 284		·	-	- 1				*		· 		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
										10	10.8 10.8	33. 285 33. 288		5										5	
										20 30	1 07	33. 376 33. 507													
					2008/6/	9 10:05	b	2 NW2	15.0	5 (8.6 14.5	33. 507 33. 511 33. 264 33. 251 33. 252							•						
										10	13.1	33. 251			5										
										30	10.8	33. 349 33. 443 33. 471			э										
					2008/6/1	6 10:07	b	3 (15.0		14.9	33. 101 33. 170		5	··	· · · · · · ·									
										10	14.3	33. 168 33. 229 33. 427								· .				5	
								×.		30	10.8	33. 427 33. 472													
		•			2008/6/2	3 10:00	0 1	0 E2	10.0	5 7	16 1	22 171						5							
										10) 13.1) 11.3	33. 267 33. 306 33. 410 33. 479			10										
							* 200			30 33	10.6	33. 479 33. 544													

								気象	海象额	測結	果								プラン	クトン	(渦	便毛藻类	頁)調	查結界	f		(出	現密度	cells/L)		
海	域	定点	水深 (m)	年月日	時刻	天気!		風向風力	透明度 (m)	水色	水深(m)	水温 (℃)	塩分		Cerati				Dinoph	ysis 属					Proro- centr	um/K	rium 🌆	l din	i– Gyma um.∭⊑ nie	m Æ	Dinophysis属 (分裂細胞)
- 奥湾東	部	野辺地	35	2008/6/30	10:05	С	10	SE2	13.0	- 5	0	15. 9	33, 223	C. a	C. b	C. f	D. f	D. a D.	m D.c	D. i 15	D. rd	D. rg	D. n I). t D	. I P. c	P.m	A. c A. 1	t P.c	P. d (i.c D.f	D.a D.m D
E)C/7	CHI	2, 22-0		2000, 0, 00		·					- 5 10	15.8	33. 228							25									5		
						1200					20	12. 1	33. 223 33. 228 33. 301 33. 520 33. 697 33. 697				5 30			25 10 10											
				0000/7/	1 10.07			MP4	10.0		33	12. 1	33. 697				40			10									10		
				2008/7/7	10.07	C	0	NE1	13. 0	, 0	5	17. 4	33, 697 32, 951 33, 239 33, 239 33, 495 33, 661								5								1		
								•			10 20 30	14. 1	33. 239 33. 495				4-														•
										•	30	13. 1 12. 9 20. 1	33. 661 33. 642 32. 687			5	15 95	5		5											
				2008/7/14	10:03	· r	10	E1	15. 0	5	5	20. 1 20. 1	32. 687 32. 991																		
				•							10 20 30	19. 2 15. 9	32, 991 33, 204 33, 414																		
																	70														
				2008/7/22	2 10:11	C	8	0	18.0	5	0	19.3 19.6	32. 757 33. 128				4														
											10 20	17. 8 17. 4	33. 528 33. 774						•				:								
											20 30 33	16. 1	33, 739			5															
				2008/7/28	3 10:09	0	10	E1	13. 0	5	ğ	21.8	33, 715 33, 727 32, 757 33, 128 33, 528 33, 774 33, 699 32, 772 32, 772								5									,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	
											10	19. 1	32. 722 32. 772 33. 546 33. 576 33. 557 32. 558 32. 571 32. 663 33. 312 33. 673			5					10 .						٠.				
				*							30	15. 6	33, 638			J .	15			3											
				2008/8/4	9:54	b	2	NW3	10. 0	5	<u> </u>	22. 3	32. 558				- 3		5 .				-				-				
											10	21. 8	32. 571			5					10 30 25 10										
											30	19.8	33. 312 33. 613							_	10										
				2008/8/11	9:50	bc	5	E1	12. 0	5	- 33	18. 8	- 33. 0/3 33. 881		-			2	5												
											5 10	23. 2 22. 8	32. 883 33. 200		•.	5		2 3 7 3	5		5 10										
											20 30	22. 0 19. 9	32. 883 33. 200 33. 301 33. 592					3	5	5											
				2008/8/18	9:53	ь	3	0	13.0	5						5		5	0		10 5	····									
						_	-			_	5 10	22. 6 21. 6	33. 045 33. 387		5			50) 5		5										
											10 20 30	20.4	33. 015 33. 045 33. 387 33. 706 33. 692 33. 716					50 50 31 110 21	Ď 5					-							
				2008/8/25	0.50	0	10	W3	7 0	<u> </u>						5		- 1	<u> </u>		20										
				2000/0/20	3.02	3	10	110	7.0		5	17.6	33. 696 33. 694 33. 766 34. 161 34. 174		5		5	10 6 2	ğ		5 10		. ,								
				,							20	17.3	33. 766				J	2	ŏ		5										V 200
											33	16. 2	34, 101						5		10										

						気倉	海象観	測結果						` `		プラン	クトン	ノ(渦	鞭毛藻类) #	查結	Ŗ		(出	配度 ce	lls/L)		
海域	定点	水深 (m)	年月日	時刻	天気 雲道	風向		水色 水	深水温 m)(℃)	塩分		eratium				Dinophy	/sis 属				-	Proro- cent	rum 🎩	rium 🌉	dinium	Gymnod n∭⊑ nium∭a	l .)inophysis属 (分裂細胞)
E = 3 = H	av voital.	25	2000 /0 //	0.46		, ,	10.0				C. a	C. b (C. f	D. f	D.a D.m	D. c	D. i	D. rd	D. rg [). n	D. t D). I P. c	P. m	A.c A.t	P. c P	d G.c	D. f	D.a D.m D.c
陸奥湾東部	野辺地	35	2008/9/2	2 9 40	bc (, (12.0	ð	5 18.8	32. 780 33. 205					. 5									* *				
									0 18.8 5 18.8 10 18.8 20 19.5 30 18.8 33 18.8	33. 259 33. 414		5	15		5 15										1			
			2008/9/8	9:55	b	NW2	14.0	5	33 18.8 0 21.3	33.571 33.118	*				5		5											
• *			2000, 0,		_				5 21.4 10 21.1	33. 122					5		10								5			
									20 19.9	33. 118 33. 122 33. 318 33. 355 33. 492 33. 562		10 10	.5		- 10													
					-				30 19.6 33 19.6	33. 492 33. 562		10 5	10		10											<u> </u>		
			2008/9/10	9:54	b ;	2 (20.0	5 .					5				35 50	5						1.				
									5 21.9 10 21.9 20 21.9	33. 244 33. 244 33. 242 33. 396 33. 362			10 10		5		50 45 35 10	5										
									30 20.8	33. 396		10 25	10 20		J.		10											
			2008/9/22	9:44	bc	/ E2	14.0	5	11 77 1	33 441		<u> 25</u> 5	<u>15</u>		50		40											
									5 22.1 10 22.1 20 21.3	33. 438 33. 441			30 25 5		50 55 35 20		40 40 35 25	5										
									20 21.3 30 19.6	33. 441 33. 507 33. 440		10 10	_ <u>5</u>		20		25	5	•									
			***************************************	- X. 7F		· .			33 19.4	33 575			10		10		<u>5</u>								· .			
•			2008/10/14	9:45	bc	, , ,	8.0	5	0 18.4 5 18.3	33. 536 33. 534 33. 543 33. 525 33. 530		5	20		10 5		10 15	10				·						
									10 18.3 20 18.3	33. 543 33. 525		5 5	35 20		10 20	5	10 20									10		10
				• 1					30 18.3			5	20 35 20 35 25		10		20 30 20	. 5							• 1			
			2008/11/0	9:45	bc :	3 (12.0	5	0 15.7	33. 639 33. 628 33. 628 33. 639 33. 626 33. 687	10	55			10 25		15									10		· .
									10 15.5	33. 628 33. 628	10	55 35 65 40	15 30 50 55				10 5	5	100							10		
									20 15.4 30 15.4	33. 639 33. 626	5	40	55 20		10 5	10	5											
-			2008/12/2	0.45	h	Se3	11.0		33 15.5 0 11.7	33. 687 33. 805		105	10													5		
			2000/12/2	2 3.40	b		11.0		5 11.7	33, 803		160	10		5	5	5	5								J		
									10 11.7 20 11.7	33, 803		105 160 155 135 125	20 10 25 15	, . , .	15	5		5						•				
									30 11.6 33 11.8	33. 800 33. 803	5	125 140	10			5										5		

				の気象				気象	海象観	測結り	₽ P					プラン	クトン	/ (渦鞭=	毛藻類)	調査科	果		(出現	密度 cel	ls/L)	
回次	海域	定点	水深 (m)	年月日	時刻	天	重雲 彦	風向風力		水色力	<深 水温 (m) (°C)	塩分	Ceratiu		.	Dinoph	-				cent	rum属	rium属	rotoperi- diniu	m属 nium属	Dinophysis (分裂細胞)
1	陸奥湾全湾	1	47	2008/1/22	10:42		S 10	SW3	13.0	4	0 7.90	33. 866	C. a C. b	G. T	D. T D. a	D.M D.C	D. 1	D. rd D.	rg V. n	D. t	<u>D. I P. C</u>	P.m A.	C A.t	P. C	P. d G. C D.	f D.a D.m
											0 7.90 10 7.93 20 7.91	33. 866 33. 863 33. 860 33. 847														
											30 7.80 40 7.69 45 7.65	33 837														
	-	2	53	2008/1/22	11:30		C 8	NW3	13.0	4	0 8.10	33, 853											_			
											10 8.08 20 8.06 30 8.07 40 8.07	33. 859 33. 861														
											E1 Q 0.4	22 062	10													
	-	3	52	2008/1/22	13:07		C 8	NW4	10.0	4	0 5.70	33, 862 33, 447 33, 449														,
											20 5.66 30 5.70 40 5.74	33. 460 33. 462 33. 467														• • •
												33. 467 33. 482										. :	_			
	·	4	47	2008/1/22	15:13		s -	W5	12	4	0 4.70 10 4.68 20 4.69 30 4.70	33, 482 33, 395 33, 386 33, 383 33, 399 33, 390 33, 391				,										
											20 4.69 30 4.70	33. 383 33. 399														
	_		- 10	0000 /1 /00	10.50			we			40 4. 73 45 4. 71	33, 390											_			
		5	40	2008/1/22	13.53		C 9	WO	9. 0	4	0 4.60 10 4.50 20 4.51															
											30 4.52	33. 274 33. 281														
	-	6	39	2008/1/22	16:12		s -	W5		-	0 5.30 10 5.25	33. 278 33. 274 33. 281 33. 455 33. 453 33. 447 33. 445 33. 757 33. 746														
											20 5. 21 30 5. 22	33. 447 33. 445														
2	陸奥湾全湾		47	2008/2/6	19:07		с -	SW4			37 5, 21 0 6, 10 10 6, 10	33. 443 33. 757	10			, -										-
											20 6.00	33.700														
											30 6.00 40 6.04 45 6.05	33. 770														
	· ·	2	53	2008/2/6	18:03		C -	W3	-	-	0 5.20 10 5.28	33, 780 33, 611										1	_			
											0 5. 20 10 5. 28 20 5. 24 30 5. 30 40 5. 34	33. 603 33. 607 33. 615														
											40 5.34 51 5.38	33, 623 33, 636 33, 586	•								•					
	-	3	52	2008/2/6	17:04		C -	SW3	-	-	0 5.20 10 5.13	.33 590											-			
											20 5.08 30 5.10	33. 580 33. 592														
	` _										40 5.11 50 5.08															<u> </u>
		. 4	47	2008/2/6	14:19	В	C 8	N2	11.0	5	0 4.00 10 3.73	33. 399 33. 394						-								
											20 3.78 30 3.83	33. 399 33. 799														
	_	F	40	2008/2/6	16:06		C 9	NE1	11.0	5	40 3.96 45 4.01	33. 424 33. 448 33. 278 33. 273						···			·					<u> </u>
		ð	40	2000/2/0	10.00		U S	MET	11.0	J	10 3.25	33. 273 33. 295														
											40 5. 11 50 5. 08 0 4. 00 10 3. 73 20 3. 78 30 3. 83 40 3. 96 45 4. 01 0 3. 30 10 3. 25 20 3. 30 30 3. 33 38 3. 41	33. 275 33. 398 33. 321 33. 475 33. 464 33. 449 33. 456 33. 459														
	-	6	39	2008/2/6	13:20	В	C 7	SW1	11.0	5	10 3 04	33. 475 33. 464														
											20 3.89 30 3.82	33. 449 33. 456														
											37 3.77	33, 459	*				•									

- 00

				1.5			氨	象海象征	即結果						プラング	フトン	(渦鞭毛)	牽類) 訓	日本結果			(出理)	密度 cells	/L)	
回次	海 域	定点	水深	年月日	時刻	天気 雲			水色水泥	1 水温	塩分	Ceratium	属		Dinophys		VAPATE OF	***		Proro-	Alexan		otoper i-		Dinophysis
			(m)				風,	カ (m)	(m	(°C)		0 0 0								centr		rium, 💻		nium 属	(分裂細胞)
3 🛭	臺奥湾全湾	1	47	2008/3/5	10:15	ВС	6	E5 14.0	5	0 5.00	33. 805	C.a C.b C	. T U. 1	ν.a	D.M D.C	υ. ι υ	. ra v. rg	D. n	V.T V.	1 P.C	P. M. A. C	A. T	P. C P.	a G.C D.	f D.a D.m D.
									. 1	5.00 4.91 0.4.88 0.4.87 5.4.86 0.5.80 0.6.00 0.4.88 0.4.72 4.72 4.72 1.4.59	33, 805 33, 796 33, 789 33, 789 33, 795 33, 846 33, 775 33, 744 33, 517 33, 517 33, 508 33, 561 33, 503 33, 561 33, 617 33, 709														· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
									3	0 4.88	33. 789 33. 796									* *					
			53	2008/3/6	17:01	0	8 N	W5 -		5 4.86 0 5.80	33. 792									<u> </u>				0	
		2	55	2000/3/0	17.01		0 11	WO -	1	6.00	33. 846								1	0 .					
									3	0 4.88 0 4.72 0 4.72 1 4.59	33. 775 33. 751														
									- 4 5	0 4.72 1 4.59	33. /48 33. 744					- 1									
		3	52	2008/3/6	16:14	S	8 S	W4 14. C	· 1	3 32	33. 517 33. 526										1.0				
	100								2	3. 22 0 3. 51 0 3. 84 0 4. 40	33. 508 33. 561														
									4	3.84	33. 617												~		
		4	47	2008/3/6	16:40	BC	4.	W2 14	5	0 2.90 0 2.70 0 2.76 0 2.13 0 2.78 5 2.72	33. 410														
									2	2. 76 2. 76 2. 13 0 2. 78	33. 413														
									4	2. 13	33. 412											_			
		5.	40	2008/3/6	15:25	0	O N	W2 13. C	5 4	3. 10	33. 429 33. 435						······································			ς		-			
									1 2	0 3.10 0 2.88 0 2.70 0 2.74 8 2.70	33. 435 33. 431		_												
									3	0 2.74 B 2.70	33. 432 33. 432														
		6	39	2008/3/6	11:41	S	9	W3 16	5 1	3.20	33. 478	2												1, 1, 1	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
									2 3 3	3. 20 3. 09 3. 02 3. 20	33. 484											-			
1 6	基奥湾全湾		47	2008/4/16	10:06	BC	6	W2 18.0	3	/ 3 38	33, 410 33, 413 33, 412 33, 422 33, 425 33, 435 33, 435 33, 435 33, 432 33, 432 33, 432 33, 432 33, 458 33, 553 33, 553 33, 553 33, 553 33, 553 33, 786 33, 786 33, 881		10 0/				·						·.		
4 PS	望哭,得.王.冯		4/	2006/4/10	10.00	DU	0	WZ 10. C	1.	7.31	33. 536		10 20 50 40 10 10												
									3	7.39	33. 670 33. 786		10 20 50 40 10 10 10 30	10 30									2	0	
					1 .				2 3 4 4	0 8.10 0 7.31 0 7.51 0 7.39 0 7.38 5 7.35	33. 844 33. 881		30							*				0	
		2	53	2008/4/17	6:51	BC	7	S1 18. C	4 1	J 7.90	33. 567 33. 579 33. 579 33. 923 33. 986 33. 851 33. 402 33. 435 33. 522 33. 681 33. 770	*	1	10 10										0	
									2 3 4 5	7.07	33. 579 33. 923		40)										0	
									4	8.28	33. 986		40	10 50			10		1	0				•	
		3	- 52	2008/4/17	8:02	BC	4	0 18.0	4 '	0.90 0 6.90 0 6.92	33. 402		10				10								
									2	0.92	33. 522		10	20 10											
									2 3 4 5	0 6.51	33. 681 33. 770			10					1	0					
		4	47	2008/4/17	10:16	ВС	4	E1 20.0	1 4 1	0 6.09 0 7.30	33, 809 33, 362	10	10	100				-	3	0	·				
									1 2	6.51	33. 362 33. 360 33. 358 33. 368 33. 553 33. 416			١.								•			
									2 3 4 4	6.11	33. 368 33. 553														
			40	2008/4/17	8:50	RC.	5	E1 20.0	4	5 4.76 7.00	33. 416		20	10									4		
			***	2000/4/17	0.00	UU		L1 20.0	1	6.61	33. 384		4,	. 10											
									2 3 3	8. 14 8. 50 9. 6. 90 9. 6. 92 9. 6. 92 9. 7. 02 9. 6. 51 9. 7. 30 9. 6. 47 9. 7. 30 9. 6. 47 9. 7. 30 9. 6. 47 9. 7. 30 9. 6. 47 9. 6. 61 9. 6	33, 372 33, 384 33, 387 33, 405 33, 425		10	10					1	0			-;	•	
		6	39	2008/4/17	11:15	BC	6 N	E2 20.0	4	3 4.48 3 -8.70	33, 425 33, 353			10					1	0					
									1	7 4. 26	33. 353 33. 348 33. 353 33. 362 33. 443	es en en en					- - X						1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1		
		-							2 3 3	5.83	33. 362		10	10											

- 10

									気象	毎象観	測結果								プラ	ランク	トン(渦鞭毛	藻類)	調査組	果			(出現	密度 C	ells/	L)	
回次	海域	定	点	水深 (m)	年月日	時刻	表页!	建士 .	風向方	透明度 (m)	水色水	深水温 n) (°C)	塩分		Cerat				Din	ophysi	S属				Prore	ntru	属	id — P rium属	rotoper din	i- ium属	Gymnodi- nium属	Dinophysis属 (分裂細胞)
5 陸	奧湾全湾	§ 1		47	2008/5/28	9:54	С	10	NE3	18. 0	4	0 12.00	33. 535	C.	a C.b	<u>C. †</u> 10	D. † 1	D. a). m D	. c _ [). i D.	rd D. r	g D.n	D. t	D. I P.	C I	.m A.c	A. t	Р. с	P. d	G. C D.	F D.a D.m D.
												20 11 53 30 11 41	33, 535 33, 526 33, 876 33, 930 33, 942 33, 894			10	10				10							. •				
												40 11.10 45 10.57	33. 942 33. 894																19	10	1.	
		2		53	欠測							0 10 20																				
												30 40			•				,													
		3		52	欠測							51 0										-	-									· · · · ·
												10 20 30					•															
												40 50																				
		4		47	欠測							0 10								-				,								
												20 30 40																				
				40	欠測	· · ·						45 0		_				-														
											:	10 20 30																				
				39	欠測							30 38								_												
					<i>∠</i> ,#1							10 20																				
			,									20 30 37						-														
6 陸	奧湾全湾	1		47	2008/6/11	7:53	С	10	W1	12. 0	4	0 14.90 10 13.65	33, 398 33, 490			20 10	. 10				10									10		
											;	0 14.90 10 13.65 20 12.54 30 11.78 40 11.10	33. 398 33. 490 33. 578 33. 690 33. 783			20 10	10 120 10				10 10									40		
		2		53	2008/6/11	8:43	С	10	SW1	14. 0		45 11 15	33. 858				20													40		····
												0 14.00 10 13.65 20 12.37	33, 395 33, 572 33, 630				. 20				20 60										16	
												30 11.51 40 10.80 51 10.64	33. 872			10	30 30													50 20	10	, ,
		3		52	2008/6/10	11:55	F	10	W4	17. 0	4	0 13.80 10 12.19	33. 418 33. 505				10				10 20									20 10		
												20 11.96 30 11.28	33, 692 33, 680 33, 846				80 100 60															
				47	2008/6/10	9:22	F	10	W3	18.0	- 1	50 9.87	33. 954 33. 294													-				50 30	:	
		•			2000, 0, 10		·		,,,			0 13.60 10 13.24 20 12.27	33. 312 33. 336									10										
												30 10.50 40 9.10	33. 450 33. 494			10																
		5		40	2008/6/10	11:07	F	10	W3	19.0	4	40 9.10 45 9.12 0 13.00 10 11.97	33. 319 33. 472		-		20		i						-							
												20 11. 28 30 10. 49 38 8. 11	33. 454 33. 608				20 10 10															
		6		39	2008/6/10	7:44	F	10	W3	18. 0	4	38 8.11 0 13.90 10 13.20	33. 542 33. 285										-				-					
												10 13.20 20 11.49 30 10.78	33, 954 33, 294 33, 3126 33, 352 33, 450 33, 494 33, 319 33, 472 33, 454 33, 542 33, 285 33, 303 33, 366 33, 554 33, 554																			
												37 10. 74 37 10. 34	33, 548														<u> </u>					

— 62 –

								氨氢	海象観	測結果					プラン	クトン	(渦鞭毛藩	類)調査	結果		(出現書	度 cells/	(L)	
回次	₹ 7	海 域	定点	水深 (m)	年月日	時刻	天気 雲		透明度:			塩分	Ceratium 		Dinophy	/sis /			Proro- cent	rum属	nd− Pro rium,na	toperi- dinium周	Gymnodi- nium属	Dinophysis層 (分裂細胞)
-	134	奧湾全湾	•	47	2008/7/9	10:24		10 NE	1 15.0		19.80	33 404	C.a C.b C.f	D.f D.a	D.m D.c	D. i D	.rd D.rg	D.n D.t	D. I P. c	P.m A.	A.t	P.c P.d	G.C D.	<u>f D.a D.m D.</u>
•	PERE:	失冯王冯		- 7,	2000/1/3	10.24		10 142	. 10.0	10	16. 69 15. 73	33, 791					10					•		
										30	14. 97 13. 79	33. 916	10 10	40 30										
			2	53	2008/7/9	11:12		10 E	2 15.0	4	13.30	33, 936 33, 397	20						<u> </u>			·		
				00	2000/1/3	11.12	,		. 10.0	10	16.56 14.46	33, 570	20	10		10								
										30	13. 41 12. 74	33. 769 33. 804	10 80 30	40 90	7	10								
			•	52	2008/7/9	12:06		10 E	2 14.0	51	12.01	34, 038 33, 472				10								
			3	32	2000/1/9	12.00	· F	IU L	2 14.0	- 10	17. 41 15. 45	33, 527										+ * • ·		
										30	13.87	33. 880 33. 907	20	40 10										
				47	2008/7/10	0.17	С -	10 NE	0 17	50	11.13	33 922	10	20							,			
			•	41	2000/1/10	9.17		IO NE	2 17	10	17.05	33. 264 33. 247				10								
										30	17. 05 16. 20 11. 99 10. 75	33. 326 33. 465 33. 583		40										
				40	2008/7/9	13:13		10 SE	2 15.0	45	10. 59	33 642		20										
		4.5	5	40	2008/1/9	13.13	F 	10 SE	2 15.0	10	17.64	33. 228 33. 326											2 + 2	
										30	15. 29 12. 04	33 443		10		10								
			6	39	2008/7/10	7:40	F	10	0 16	4 (11.28 19.30 18.30	33, 450 33, 248		10		10								
										20	14. 68 12. 45	33. 363		30	₹									
_		南法人法	·		0000 /0 /F	7:15				37	11.84	33. 248 33. 294 33. 363 33. 559 33. 582 33. 244		20	10							10		
. 8	PEZ:	奥湾全湾	Į.	47	2008/8/5	7:15	В	2 S	1 11.0	10	21.70	33 315			10 50 130		10 30							
										30	21.03 19.51 18.34	33. 403 33. 739 33. 782	10		130		30							
					0000 /0 /5	0.00			1 13.0	45	18.01	33. 788	10											
				53	2008/8/5	8:03	В	2 S	1 13.0	10	21.90	33, 788 33, 744 33, 778 33, 761 33, 787 33, 795	10		40 150 160		20				<u>.</u>			
										. 30	20.80	33. 787	10 10	10	10									
			- 1	En	0000 /0 /E	0.00		1 6	1 1A A	5	17. 98 16. 18	33 940		· · ·			10							
			3	52	2008/8/5	9:00	D	1 S	1 10.0	4 (22.90	32. 863 33. 159			40 150 20		10 20							
				-						- 30	19.78 18.03	33, 664	10 10		20		10							
					0000 /0 /5	11.00			- 1A A	50	15. 67 12. 32	33. 442 33. 624					-10						·	
			4	47	2008/8/5	11:22	В	1 W	1 10.0	4 (12. 32 22. 20 21. 62	33. 624 32. 991 33. 094			90 90 110		10 10			•		10)	
										30	20.48 17.39	33, 693			110	10	10							
		•		40	0000/0/5	A . E ^		4 AW		45	15. 74 15. 46	22 654					10			· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·				
			5	40	2008/8/5	9:50	В	1 SW	1 10.0	- 10	23.00	32. 5/5 33. 148			10		40							
										30	18. 11 17. 04 16. 83	33. 488 33. 550					10							
			6	39	2008/8/5	12:40	В	O NW	2 11.0	4 (22.80 22.30	32, 575 33, 148 33, 488 33, 550 33, 553 32, 723 32, 743 33, 180 33, 558				-	10							
-, -,	٠									10 20	22. 30 20. 58 17. 82	32. /43 33. 180					20 30	*						
				*						30	17.82 17.21	33. 558 33. 706	10 10					,						

— 63 -

										気象:	毎象観	則結集								プラ:	ンクトン	ン(渦	鞭毛藻	類)	調査結	果		(出現	配度 cells	/L)	
回次	*	英 域	: . :	定点	水深 (m)	年月日	時刻	天気	雲量			水色水	深 水温 m) (℃			Cerati				Dinop	hysis属					Proro- cent	rum属	nd− l rium, p	Protoperi- dinium#	Gymnodi- nium属	Dinophysis属 (分裂細胞)
9	陸	奥湾全	湾	1	47	2008/9/8	10:21	В	3	SW2	13. 0	4	0 22.8 10 22.4 20 22.1	33. 294 3 33. 499 5 33. 654	<u>C. a</u>	G. b 10	20 10	D. f	D. a	D.m D.c	<u>D. 1</u>	D. rd	U. rg	D. n	D. t L). I P. C	P.m A.	C A.1	t P.C P.	d G.C D.1	f D.a D.m D.
													20 22.1 30 20.0 40 19.0 45 17.7	7 33 649		10	20 10 20 50			10		10 10									
				2	53	2008/9/8	11:10	ВС	5	SW1	15. 0	4	0 23.0 10 22.3 20 21.0	0 33.466 7 33.630 5 33.664 2 33.692		30	30				10										
										AWA			30 19.7 40 18.2 51 15.6	7 33.857 4 34.277 5 33.390 4 33.381							- 10	10									
				3	52	2008/9/8	12:05	BC	5	SW2	15. 0		51 15.6 0 22.9 10 22.1 20 21.3 30 19.2 40 18.1	5 33.374 8 33.587 1 33.642	30	10	10 10 20			40	10 30 10		1						10		
				4	47	2008/9/8	14:40	BC	5	W4	12		50 15.5 0 22.6 10 21.7 20 19.7 30 18.8 40 17.6	4 33.478 8 33.655 7 33.732			10 10 10	V .			40	20 10 10							·		
			_	5	40	2008/9/8	13:14	ВС	4	W2	13. 0	4	45 16.9 0 22.4 10 21.8 20 20.0 30 19.0	6 33, 886 0 32, 917 7 33, 282 4 33, 570 7 33, 539			20			10	10							•	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		
				6	39	2008/9/8	15:41	ВС	5	- W4	13	4	38 18.0 0 22.4 10 21.9 20 20.4 30 19.5 37 18.5	33. 224 3 33. 221 9 33. 392	٠.	10 20 10	30 30 10			10	20 10 30	10								*	• · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
10	陸身	奥湾全	湾	1	47	2008/10/7	10:13	С	9	NE1	13. 0	4	0 20.0 10 19.9 20 19.8 30 19.9 40 18.9	33. 752 1 33. 769 7 33. 760 33. 780 34. 049		10 10 40	40 40 20 10		10		10	10 10								. 	
				2	53	2008/10/7	11:02	C	9	NNW3	14. 0		45 15.6 0 19.9 10 19.9 20 19.8 30 19.8 40 19.8	33. 830 2 33. 827 3 33. 817 3 33. 820 9 33. 819		10 20 20	10 30 10 20 20		10	-	20	20									
				3	52	2008/10/8	6:48	С	10	NE3	14. 0		51 16.6 0 19.7 10 19.7 20 19.7 30 19.7 40 19.8	33. 743 1 33. 734 1 33. 726 3 33. 738	10	30 40 20	60 10 40 80		20		30 10	•			· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·				10		
				4	47	2008/10/8	7:40	С	9	NE3	13. 0	4	50 15.8 0 19.6 10 19.5 20 19.5 30 19.5	2 34, 211 5 33, 601 2 33, 614 7 33, 606	-	10 10 10	20 30 50				20 10	-			-				10)	
							<u> </u>						40 19.6 45 19.2	6 33.642			- 10														
				5	40	2008/10/8	8:35	BC	5	NE3	12. 0		0 19.4 10 19.4 20 19.5 30 19.5 38 19.4	33.598 33.589 33.589		20	20 10 10 60 20		40 10 10 20		10	10 10									
				6	39	欠測							38 19.4 0 10 20 30	9 33, 593		10	20		20			10		-			e e e e e e e e e e e e e e e e e e e			-	

	7							戾	象海象额	測結果							プラ	ンクト	ノ(渦鞭毛藻	類)調査網	吉果	THE STATE OF THE S	(出現密	度 cells	/L)	
回次	海 域	定点		水深 (m)	年月日	時刻	雲及天		句 透明度	水色水流	附 水温) (℃)	塩分		atium属			Dino	physis屬			Proro- cent	rum属 r	d− Pro ium/属	toperi− dinium,∏	Gymnodi− ¶ nium属	(分裂細胞)
11	陸奥湾全湾	1		47	2008/11/25	10:19	R	10 S	W2 10.0	4	0 14.10	33. 847		70 10	D. f). a D). m D, d	c D.i	D. rd D. rg	D.n D.t	D. I P. c	P.m A.c	A. t	P.c P.	d G.c D.	f D.a D.m D.
					*					- 2	0 14.00 0 13.99	33. 831	10	70				10								
										4	0 14.01 0 13.91	33. 811		20 10 10												
		2	-	53	2008/11/26	13:52	BC	7	W3 13.0	4 1	5 13.89 0 15.10	33. 802 33. 931		00 10 10		10									0	
										2	0 15.10 0 14.84 0 14.40 0 14.20	33. 911 33. 871 33. 864	4.1	50 10 30 20 70 20 10 10		10			10							
										4	0 14. 20 0 14. 14 1 14. 03	33.860		10 10		10			10					. 1	0	
		3		52	2008/11/26	13:05	BC	6	W3 10.0	4	0 12.90 0 12.94	33. 774 33. 763	1	0 50 20 10		10		20							0	
										2	0 12 96	33 771	11	30 10 30 30 40 40		20	10							i	Ŏ	
									·		0 12.99 0 12.96 0 13.01	33 771	10	90 70			:		10 10	:				1	0	1
		4		47	2008/11/26	9:49	BC	5 N	W3 10	1	0 12.70 0 12.68	. 33 758	19	50 30 90 20 90 30 30 30 40 40		20		10	10 10			-				
										3	0 12.71 0 12.74 0 12.71	33. 759 33. 759	2	90 30 30 30 40 40		10		20 10						1	0	
				40	2008/11/26	0.05	DO.	_	NO 10 0	4	<u>5 12. 73</u>	33. /58	1	0 20		10	10	0 10 30		-				2	<u> </u>	- 1, 21 2 - 1
		3		40	2006/11/20	8.20	ВС	′	N2 10.0	- 1	0 12.90 0 12.94	33 765	- 10	30 10 00 10 30 20											U .	
										3	0 12.99 0 12.93 8 12.93	33. 767 33. 770		90 10 10 10		10										* *
		6		39	2008/11/26	10:47	С	10 N	W3 10	4 1	0 12.80 0 12.87	33. 820	3	0 20 10 40		10 20 10		20								
. **										2	0 12.91 0 12.84	33. 812 33. 814	1!	50 10 10 20		20		10								
12	陸奥湾全湾	1		47	2008/12/11	10:22	С	10 N	E2 15.0	4	7 12.88 0 13.30	33, 895		90 40 10 10			-	30								· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
										1	0 13.41 0 13.43	33. 890 33. 898		20 10		10										
										4	0 13.43 0 13.49 0 13.42 5 13.46	33, 898 33, 891 33, 903		20 20		10			10							
		2		53	欠測						0 0	33, 303														
										2	0 0 0															
							* -			4	0 1				*.	s 1, -								4		
		3		52	2008/12/10	7:43	BC	6	W2 15.0	4 1	0 14.00 0 13.83	33. 878 33. 959 33. 856 33. 892 33. 916	1:	00 20		10	1	0 10						10	_	
										3	0 13. 83 0 12. 78 0 12. 63 0 12. 17 0 10. 45	33. 856 33. 892		20 10		10		10						1	0	
				47	2008/12/10	10:22	С	9	W4 13.0			33, 691		20 10 20	•	20				· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·						
		•		41	2000/12/10	10.32	U	9	114 13.0	* 1	0 11.93 0 11.91 0 11.93 0 11.83 5 11.84	33. 912 33. 851	100	50 10 50		20		20								
										3	0 11.93 0 11.83	33. 862 33. 850	10	50 20 10			10	20 10								
		- 5		40	欠測					4	5 11.84 0	33, 854		20		10				 				<u> </u>		
										1 2	0 0											1				
					****						0 0 8	** ***										· -				
		6		39	2008/12/10	8:52	BC	5	W3 14.0	1	0 13.10 0 13.10	33 876		/0 10		10	10	10 20			-					
				, . <u></u>						3	0 13.03 0 12.78 7 12.52	33. 877 33. 873 33. 868	1	40 50 20			20	20 10 20	10							

90-

付表3-1 1980年以降の陸奥湾西部海域定点における養殖ホタテガイの下痢性貝毒による毒化状況とD.fortii の出現動向

年次					マウス	試験	による	毒力	(MU/	g• 🖶	陽腺)										D.fo	rtii 出現	密度	(cells	/L)					
	3月		4月		5月		6月		7月	:	8月		9月		明間最高	3月		4月		5月		6月		7月		8月		9月		明間最高
1980		(0)	0. 00	(4)	2.00	(4)	4. 50	(5)	1.00	(4)	0.00	(4)	0. 30	(4)	4. 50	0	(1)	60	(4)	1170	(4)	1630	(5)	275	(4)	10	(4)	10	(5)	1630
1981		(0)	0. 50	(4)	1.00	(4)	3.00	(5)	3. 20	(4)	0. 70	(3)		(0)	3. 20	10	(2)	60	(4)	340	(4)	2640	(5)	995	(4)	25	(4)	45	(4)	2640
1982	0.00	(4)	0. 30	(4)	2. 25	(5)	3. 40	(4)	3. 40	(4)	0. 70	(5)	0.00	(4)	3. 40	10	(3)	55	(4)	1110	(5)	3100	(4)	5610	(4)	30	(5)	15	(4)	5610
1983	0.30	(4)	0. 40	(4)	3. 40	(5)	4. 20	(4)	3. 00	(4)	0. 50	(4)	0.40	(4)	4. 20	15	(5)	165	(4)	1570	(5)	1815	(4)	515	(4)	30	(5)	20	(4)	1815
1984	0.00	(4)	0.00	(4)	1.00	(5)	4. 00	(4)	2. 40	(5)	0. 60	(4)	0. 50	(4)	4. 00	10	(4)	5	(4)	1175	(5)	365	(4)	145	(5)	5	(4)	45	(4)	1175
1985	0.00	(4)	0.00	(4)	2. 30	(4)	1. 20	(3)	0. 60	(3)	0. 75	(4)	0.00	(5)	2. 30	- 10	(5)	25	(4)	1410	(4)	450	(3)	55	(3)	10	(4)	0	(5)	1410
1986	0. 50	(3)	0. 60	(4)	1.80	(4)	1. 50	(1)	1. 80	(3)	0. 75	(2)	0. 40	(3)	1. 80	5	(3)	50	(4)	580	(4)	2195	(2)	215	(3)	40	(2)	0	(3)	2195
1987	0.40	(5)	0. 40	(4)	0. 50	(4)	2. 00	(2)	1. 00	(2)	0. 75	(2)	0. 75	(2)	2. 00	30	(5)	15	(4)	60	(4)	545	(2)	110	(2)	45	(2)	5	(2)	545
1988	0.30	(4)	0.00	(4)	1.00	(4)	6.00	(2)	2.00	(2)	2. 00	(2)	0. 60	(2)	6. 00	5	(4)	35	- (4)	1515	(4)	300	(2)	460	(2)	10	(2)	0	(2)	1515
1989	0. 30	(4)	0.00	(3)	1.50	(4)	1.00	(2)	1.50	(2)	0.40	(1)	0. 30	(1)	1. 50	15	(4)	60	(4)	690	(4)	640	(2)	500	(2)	5	(1)	80	(1)	690
1990	0. 30	(4)	0. 50	(4)	3.00	(4)	6. 00	(2)	0. 60	(2)	0. 60	(3)	0.00	(2)	6. 00	15	(4)	50	(4)	645	(4)	1650	(2)	5	(3)	55	(3)	20	(2)	1650
1991	0.00	(4)	0.40	(4)	1.50	(4)	1. 50	(2)	1. 50	(2)	0. 75	(3)	0. 60	(3)	1. 50	15	(4)	50	(4)	545	(4)	290	(2)	45	(2)	20	(3)	10	(3)	545
1992	0.40	(5)	0.00	(3)	1.00	(3)	0. 75	(3)	0.60	(2)	0.00	(2)	0.00	(1)	1. 00	65	(5)	95	(4)	290	(4)	375	(3)	40	(2)	40	(2)	5	(1)	375
1993	0.40	(3)	0. 50	(4)	1.00	(3)	1.00	(2)	1.00	(2)	0. 50	(2)	0. 30	(2)	1.00	25	(5)	20	(4)	590	(3)	220	(2)	150	(3)	35	(2)	10	(4)	590
1994	0.00	(3)	0.00	(5)	0.30	(2)	2. 00	(2)	1.00	(2)	1.00	(3)	0, 00	(2)	2. 00	20	(3)	55	(5)	215	(4)	215	(2)	165	(2)	90	(3)	50	(2)	215
1995	0.39	(4)	0.40	(2)	2.00	(4)	3. 00	(2)	2.00	(2)	0. 60	(3)	0. 50	(2)	3. 00	45	(4)	30	(4)	1505	(4)	1180	(2)	1680	(2)	25	(3)	60	(2)	1680
1996	0.00	(4)	0.00	(5)	0. 47	(3)	1.60	(2)	0.90	(2)	0.00	(2)	0.00	(3)	1. 60	45	(4)	25	(4)	400	(4)	120	(2)	310	(2)	40	(2)	30	(3)	400
1997	0.00	(4)	0.00	(3)	0.00	(2)	0.00	(2)	0.00	(4)	0. 73	(3)	0.00	(3)	0. 73	15	(4)	40	(2)	40	(2)	65	(2)	65	(4)	20	(3)	35	(3)	65
1998	0.49	(5)	0, 00	(4)	0.00	(4)	0. 57	(5)	1.43	(4)	0. 84	(5)	1.65	(3)	1. 65	105	(5)	60	(1)	45	(1)	75	(1)	50	(1)	30	(1)	30	(3)	105
1999	0.00	(5)	0.00	(4)	0. 69	(5)	0. 71	(4)	0.00	(4)	0.00	(5)	0.00	(4)	0. 71	25	(5)	10	(4)	205	(5)	530	(4)	25	(4)	75	(5)	5	(4)	530
2000	0.00	(4)	0.44	(4)	0.00	(5)	0. 60	(4)	0.00	(5)	0.00	(4)	0.00	(4)	0. 60	20	(4)	30	(4)	130	(4)	405	(4)	30	(5)	15	(4)	30	(4)	405
2001	0.00	(4)	0.00	(4)	0.00	(4)	0. 64	(4)	0.00	(5)	0.00	(4)	0.00	(4)	0. 64	5	(4)	80	(4)	170	(5)	50	(4)	25	(5)	65	(4)	30	(4)	170
2002	0.00	(4)	0.00	(4)	0.00	(4)	0.00	(4)	0.00	(5)	0.00	(4)	0.00	(5)	0.00	10	(4)	20	(4)	50	(4)	60	(4)	230	(5)	155	(4)	185	(5)	230
2003	0.00	(5)	0.00	(4)	0.60	(4)	0. 59	(5)	0.00	(4)	0.00	(4)	0.00	(5)	0. 60	5	(5)	20	(4)	185	(4)	200	(5)	15	(4)	5	(4)	5	(5)	200
2004	0.00	(5)	0.00	(4)	0. 45	(5)	1. 10	(4)	0.00	(4)	0.00	(5)	0.00	(4)	1. 10	10	(5)	30	(4)	1190	(5)	725	(4)	30	(4)	10	(5)	30	(4)	1190
2005	0.00	(4)	0.00	(4)	0.00	(5)	0.00	(4)	0.00	(4)	0.00	(5)	0.00	(4)	0. 00	5	(4)	10	(4)	10	(5)	15	(4)	15	(4)	50	(5)	5	(4)	50
2006	0.00	(3)	0.00	(4)	0.00	(5)	0.00	(4)	0. 53	(5)	0.00	(4)	0.00	(4)	0. 53	0	(3)	0	(4)	55	(5)	155	(4)	15	(5)	10	(4)	10	(4)	155
2007	0.00	(2)	0.00	(4)	0.00	(5)	0.00	(4)	0.00	(5)	0.00	(4)	0.00	(4)	0.00	30	(2)	55	(4)	120	(5)	130	(4)	130	(5)	50	(4)	10	(4)	130
2008	0.00	(5)	0.00	(3)	0.00	(3)	0.00	(5)	0. 00	(4)	0.00	(4)	0. 00	(4)	0. 00	15	(5)	10	(3)	5	(3)	80	(5)	15	(4)	0	(4)	0	(4)	80
980~	2008年	の統	it																						-					
平均)	0. 14		0. 15		0.96		1. 75		1. 02		0. 42		0. 23		1. 92	20		42		552		697		411		34		27		965
最高)	0. 50		0.60		3. 40		6.00		3. 40		2.00		1. 65		6. 00	105		165		1570		3100		5610		155		185		5610
最低)	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0		0		5		15		5		0		0		50

毒力、出現密度の値はいずれも月別の最高値、()内は月内の調査回数を示す。

毒力の試験結果が範囲で表された場合には、その下限値を記載している。なお、1996年5月からのマウス試験は可食部基準で行われているため、 検出限界未満 (0.05MU/g未満) の場合の中腸腺の毒力は不明である。この表では便宜的に0.00と記載している。

付表3-2 1980年以降の陸奥湾東部海域定点における養殖ホタテガイの下痢性貝毒による毒化状況とD.fortii の出現動向

年次		7 .			マウス	試験	による	毒力	(MU/	g • 🖶	腸腺)										D.fo	rtii 出現	密度	(cells	/L)					
	3月	٠.	4月		5月		6月		7月		8月		9月	ļ	期間最高_	3月		4月		5月		6月		7月		8月		9月	Ţ	期間最高
1980		(0)	0.00	(4)	0.00	(4)	3. 30	(5)	4. 50	(4)	1. 25	(4)	0. 70	(5)	4. 50		(0)	0	(3)	40	(3)	1145	(5)	335	(4)	110	(4)	15	(5)	1145
1981		(0)	0.30	.(4)	0. 50	(4)	3.00	(5)	5. 00	(4)	1. 70	(3)		(0)	5. 00	5	(2)	15	(4)	100	(4)	1845	(5)	4205	(4)	55	(5)	40	. (4)	4205
1982	0. 70	(3)	0.50	(4)	0. 70	(5)	4. 20	(3)	3. 40	(4)	3. 40	(5)	1. 20	(4)	4. 20	10	(3)	20	(4)	265	(5)	4430	(4)	7425	(4)	5850	(5)	20	(4)	7425
1983	0.40	(4)	0. 40	(4)	0. 50	(5)	3.00	(5)	3. 00	(4)	2. 70	(4)	0. 70	(4)	3. 00	10	(5)	45	(4)	115	(5)	425	(4)	455	(4)	85	(5)	20	(4)	455
1984	0.30	(4)	0.30	(4)	1.00	(5)	2. 00	(4)	2. 40	(5)	1. 20	(4)	0.60	(4)	2. 40	10	(4)	5	(4)	170	(5)	545	(4)	1805	(5)	1735	(4)	25	(4)	1805
1985	0.00	(4)	0. 30	(5)	0. 50	(4)	0.60	(3)	0.60	(3)	0. 50	(4)	0.00	(5)	0. 60	10	(4)	10	(5)	110	(4)	135	(3)	470	(3)	165 -	(4)	0	(5)	470
1986	0.60	(3)	0.50	(4)	0. 60	(4)	4.00	(2)	1. 50	(2)	4. 00	(2)	200	(3)	4. 00	5	(3)	25	(4)	95	(4)	1995	(3)	4685	(2)	460	(2)	25	(3)	4685
1987	0. 50	(5)	0. 40	(4)	0. 50	(4)	1. 50	(2)	5. 00	(2)	2. 00	(2)	3. 00	(2)	5. 00	30	(5)	10	(4)	45	(4)	140	(2)	1510	(2)	25	(2)	5	(2)	1510
1988	0. 50	(4)	0.40	(4)	0. 50	(4)	5. 00	(2)	8. 00	(2)	6.00	(2)	2.00	(2)	8. 00	5	(4)	10	(4)	690	(4)	1865	(2)	2440	(2)	1520	(2)	145	(2)	2440
1989	0.60	(4)	0. 50	(4)	0. 50	(4)	5. 00	(2)	3.00	(2)	1.00	(1)	0.60	(1)	5. 00	15	(4)	100	(4)	60	(4)	590	(2)	2545	(2)	65	(1)	50	(1)	2545
1990	0.60	(3)	0. 50	(5)	0.50	(3)	0.40	(2)	0.40	(2)	0.00	(3)	0.00	(2)	0. 60	20	(3)	20	(4)	65	(3)	80	(2)	85	(3)	50	(3)	15	(2)	85
1991	0. 75	(4)	0. 75	(4)	0. 75	(4)	0.60	(2)	1.00	(2)	0. 50	(3)	0.50	(3)	1. 00	35	(4)	30	(4)	320	(4)	230	(2)	270	(2)	25	(3)	5	(3)	320
1992	0. 44	(5)	0. 75	(4)	0. 50	(3)	0.60	(3)	0. 40	(2)	0.00	(2)	0.00	(1)	0. 75	115	(5)	310	(4)	60	(4)	75	(3)	55	(2)	75	(2)	10	(1)	310
1993	0. 75	(3)	0. 60	(4)	0.40	(3)	0. 40	(2)	1.50	(2)	0. 75	(2)	0.60	(4)	1. 50	50	(5)	30	(4)	35	(3)	350	(2)	770	(3)	120	(2)	65	(4)	770
1994	0.00	(4)	0. 42	(3)	0.00	(2)	0. 50	(2)	0. 75	(2)	0.60	(3)	0.00	(2)	0. 75	10	(4)	35	(4)	155	(4)	600	(2)	245	(2)	180	(3)	180	(2)	600
1995	0.49	(4)	0.60	(2)	0. 40	(4)	1.00	(2)	5. 00	(2)	0.40	(3)	0.60	(2)	5. 00	40	(4)	40	(4)	130	(4)	1035	(3)	1170	(2)	40	(3)	45	(2)	1170
1996	0. 30	(4)	0. 30	(4)	0. 49	(3)	1.60	(2)	1. 12	(2)	0. 62	(2)	0.00	(3)	1. 60	25	(4)	10	(4)	115	(4)	2035	(2)	1125	(3)	50	(2)	20	(3)	2035
1997	0.00	(4)	0. 41	(3)	0.00	(2)	0.00	(2)	0.00	(4)	0.00	(3)	0.00	(3)	0. 41	40	(4)	50	(3)	60	(2)	205	(2)	190	(4)	20	(3)	85	(3)	205
1998	0.00	(5)	0. 00	(4)	0.00	(4)	0.00	(5)	0.00	(4)	0.00	(5)	0.00	(3)	0.00	100	(5)	110	(4)	20	(4)	180	(5)	140	(4)	255	(5)	110	(3)	255
1999	0.00	(5)	0. 00	(4)	0.00	(5)	0. 95	(4)	1. 30	(4)	0.00	(5)	0.00	(4)	1. 30	10	(5)	10	(4)	15	(5)	565	(4)	85	(4)	100	(5)	20	(4)	565
2000	0.00	(4)	0.00	(4)	0.00	(5)	1. 10	(4)	1. 20	(5)	0.00	(3)	0.00	(4)	1. 20	30	(4)	25	(4)	55	(5)	780	(4)	115	(5)	80	(3)	85	(4)	780
2001	0.00	(4)	0.00	(4)	0.00	(4)	0.00	(4)	0.00	(5)	0.00	(4)	0.00	(4)	0. 00	10	(4)	15	(4)	35	.(5)	105	(4)	50	(5)	120	(4)	35	(4)	120
2002	0.00	(4)	0.00	(4)	0.00	(4)	0.00	(4)	0.00	(5)	0.00	(4)	0.00	(5)	0. 00	0	(4)	10	(4)	10	(4)	50	(4)	135	(5)	210	(4)	65	(5)	210
2003	0.00	(4)	0. 00	(5)	0.00	(4)	0. 56	(5)	0. 61	(4)	0.00	(4)	0.00	(5)	0. 61	0	(4)	10	(5)	85	(4)	355	(5)	25	(4)	25	(4)	5	(5)	355
2004	0.00	(4)	0. 00	(4)	0. 51	(5)	0.00	(4)	0.00	(4)	0. 00	(5)	0.00	(4)	0. 51	15	(4)	- 5	(4)	135	(5)	975	(4)	70	(4)	20	(5)	5	(4)	975
2005	0.00	(4)	0.00	(4)	0.00	(5)	0.00	(4)	0.00	(4)	0.00	(5)	0.00	(4)	0.00	0	(4)	. 0	(4)	15	(5)	15	(4)	45	(4)	110	(5)	15	(4)	110
2006	0.00	(3)	0. 00	(4)	0.00	(5)	0.00	(4)	0.00	(5)	0.00	(4)	0.00	(4)	0. 00	0	(3)	0	(4)	0	(5)	20	(4)	30	(5)	50	(4)	25	(4)	50
2007	0.00			(4)	0.00		0.00		1. 50		0.00	(4)	0.00	(4)	1. 50	30	(2)	45	(4)	65	(5)	310	(4)	535	(5)	300	(4)	45	(4)	535
2008	0, 00		0. 00	(4)	0.00	(3)	0.00	(5)	0.00	(4)	0.00	(4)	0.00	(4)	0. 00	0	(5)	5	(4)	5	(3)	40	(5)	95	(4)	5	(4)	• 0	(4)	95
	2008年	の統																												
(平均)			0. 27		0. 31		1. 36		1. 76		0. 92		0. 45		2. 01	23		34		106	,	728		1073		411		41		1249
(最高)		, .	0. 75		1.00		5. 00		8. 00		6.00		3.00		8. 00	115		310		690		4430		7425	31	5850		180		7425
(最低)	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	.0		0		0		15		25		5		0		50

毒力、出現密度の値はいずれも月別の最高値、()内は月内の調査回数を示す。

毒力の試験結果が範囲で表された場合には、その下限値を記載している。なお、1996年5月からのマウス試験は可食部基準で行われているため、 検出限界未満 (0.05MU/g未満) の場合の中腸腺の毒力は不明である。この表では便宜的に0.00と記載している。

			養殖す	マテガ	7			地まき	ホタテガ	7		
	年次	規制開始日	規制解除日	規制日数 (日)	最高毒力 (MU/g・中腸腺)	規制開始時の 毒化海域	規制開始日	規制解除日	規制日数	最高毒力 (MU/g・中腸腺)	規制開始時の 毒化海域	
	1978	06/30	08/25	56	5.0 ~ 8.3	14 10/14-%	06/30	08/25	56	0.5 ~ 1.0	一年 15/1年75	
	1979	05/09	09/01	115	1. 0				0			
-	1980	05/17	10/10	146	4. 5	西湾	06/05	09/10	97	1. 5	西湾	
	1981	04/30	10/02	155	5. 0	西湾	04/30	09/12	135	2. 0	不明	
	1982	03/25	10/07	196	4. 2	不明	03/25	09/24	183	3. 4	不明	
	1983	03/26	10/08	196	4. 2	東湾	05/17	09/12	118	1. 5	東湾	
	1984	05/05	11/01	180	4. 0	西湾	05/17	09/14	120	1.0	東湾	
	1985	05/22	09/28	129	2. 3	東湾	06/10	09/14	96	0. 4	不明	
	1986	03/29	11/01	217	4. 0	東湾	04/11	10/17	189	2. 4	東流	
	1987	03/12	10/31	233	5. 0	東湾	05/09	10/31	175	1. 5	東湾 東湾	
	1988	03/26	12/27	276	8. 0	東湾	05/19	11/24	189	3. 0	西湾	
	1989	03/16	10/23	221	5. 0	東湾	05/12	10/23	164	1. 5	東湾	
	1990	03/09	09/07	182	6. 0	東湾	05/24	08/10	78	0. 75	西湾	
	1991	03/23	09/21	182	1.5	東湾	05/11	09/06	118	1. 0	東湾	
	1992	04/01	09/04	156	1.0	東湾	06/11	08/11	61	0. 62	東湾	
	1993	03/19	10/01	196	1.5	東湾	04/12	10/12	135	1. 0	東湾	*1
	1994	04/08	09/16	161	2.0 ~ 3.0	東湾	06/02	09/19	109	0. 52 ~ 0. 60	西湾	•
	1995	03/24	09/18	178	5.0 ~ 6.0	西湾・東湾	06/22	09/18	88	1.0 ~ 2.0	東湾	
	1996	05/22	10/04	135	1.6 ~ 2.4	西湾・東湾	07/11	09/13	64	0.5 ~ 1.0	東湾	
	1997	04/09	09/12	128	0.73 ~ 1.45	(1)東湾,(2)西湾 *2	04/09	07/16	98	0.44 ~ 0.88	東湾	
	1998	04/02	10/08	134	1.65 ~ 3.29	(1)~(4)西湾 *3			Õ		200	* '
	1999	05/27	08/19	84	1.30 ~ 2.60	(1) 西部, (2) 東部 *4			0			
	2000	04/27	07/27	91	1. 20 ~ 2. 40	(1)(2)西部,(3)東部 *5			Ŏ			
	2001	06/15	08/02	48	0.64 ~ 1.30	西部 *6			Ö			
	2002			0					Ö			
	2003	05/22	07/31	70	1.00 ~ 2.00	西部 *7			Ö			
	2004	05/13	08/12	91	1.1 ~ 2.3	西部 *7	07/02	07/22	20	0.74 ~ 1.5	東部	
	2005			Ö					0		NA HP	
	2006	07/06	07/27	21	0.53 ~ 1.1	西部			Ö			
	2007	07/19	08/30	42		東部			Ö			
	2008			0		PI AIP			Ŏ			
7	978~2008	3年の統計		-					· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·			
	平均	04/25	09/19	130			05/20	09/14	74			
1	長早(最短)	03/09	07/27	0			03/25	07/16	0			
	と遅(最長)		12/27	276			07/11	11/24	189			

- *1 1993年の地まき貝については4/12~7/16, 8/27~10/12の2回規制.表に示した解除日は最終規制の解除日であり、規制日数は通算したものである。
- *2 1997年の養殖貝については4/9~7/24, 8/21~9/12の2回規制. 解除日と規制日数は上記同様である.
- *3 1998年の養殖貝については4/2~5/8,6/11~7/17,7/31~9/4,9/11~10/8の4回規制.解除日と規制日数は上記同様である.
- *4 1999年の養殖貝は5/27~7/29、6/3~8/19の2回規制. 解除日と規制日数は上記同様である.
- *5 2000年の養殖貝は4/27~5/18、6/8~7/27、6/15~7/27の3回規制: 解除日と規制日数は上記同様である。
- *6 2001年は西部海域でのみ規制.
- *7 2003年と2004年は西部、東部両海域で規制.

1998年12月の生産海域区分の見直しにより、1999年以降の出荷自主規制は西部海域と東部海域の2海域に区分されている。表に示した規制開始日と解除日は、陸奥湾全体を 1海域とした場合の最初の規制開始日と最終解除日であり、規制日数はその期間を通算したものである。

規制開始時の毒化海域については、単一の海域の場合はその海域名を、両方の場合は西湾・東湾のように示し、また規制が複数回の場合には1回目を(1)と表し、その規制開始時の海域名を続けて記載している。なお、便宜的に西湾と西部、東湾と東部はそれぞれ同一海域を表す呼称として扱っている。

1998年以降の地まきホタテガイの貝毒検査は東部海域のみで行っている.