平成16年度漁場環境保全推進事業 貝毒発生監視調査

高坂祐樹・三津谷正・柳谷智・今井美代子 試験船なつどまり(山田雅治・長津司・高木広美・中村義美・吹越弘光)

青森県における貝毒発生監視調査は、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、二枚貝の水産食品としての安全性確保、すなわち「ホタテガイの取扱い要綱」(平成4年、青森県)に基づく出荷自主規制措置等による安全出荷に役立てることを目的に行っている調査である。ここでは、平成16年中(2004年1月~12月)に行った調査結果について報告する。

調査方法

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。

ホタテガイの貝毒検査は、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、太平洋、日本海を除く4海域に各1地点の定点を設けてホタテガイ定点調査として行った。

陸奥湾西部及び東部海域の2定点では、周年にわたる定期的な養殖貝、地まき貝の貝毒検査のほか、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。津軽海峡西部では養殖貝、同東部では地まき貝を対象とし、津軽海峡ではホタテガイの生産が見込まれる時期を中心に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、二枚貝定点調査として行った。二枚貝の種類は付着性、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た。貝毒検査は周年あるいは生産が見込まれる時期を中心に行った。

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

環境調査とプランクトン調査は、陸奥湾のホタテガイ定点調査の場合に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、採水プランクトンとしてAlexandrium属、Dinophysis属などの渦鞭毛藻を検鏡、計数した。これらの調査方法は過去の同様調査と全く同じ方法を用いた。よって詳しくは「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。

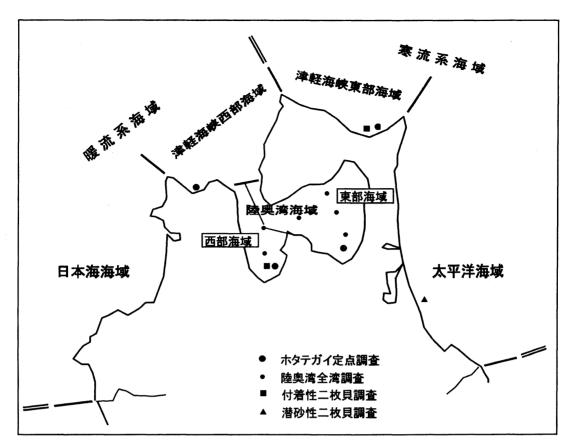


図1 2003年の青森県沿岸域における貝毒発生監視調査の海域区分と定点

表 1 2004年の青森県沿岸域における貝毒プランクトンの調査概要

		調査		貝毒検査	查(回数)	環境調査	プランクトン
調査区分	調査海域	定点数	調査対象貝種	マウス	ス試験	(回数)	調査(回数)
		足示致		PSP	DSP		
	陸奥湾西部	1	養殖ホタテガイ	12	35	36(5層)	36(5層)
ホタテガイ	陸奥湾東部	1	養殖ホタテガイ	12	34	25(6展)	25(6陽)
定点調査		1	地まきホタテガイ		34	35(6層)	35(6層)
	津軽海峡西部	1	養殖ホタテガイ	4	4		
	津軽海峡東部	1	地まきホタテガイ	10	10		
	暖流系海域						
二枚貝	(付着性)	1	ムラサキイガイ		18		
定点調査	寒流系海域						
	(付着性)	1	ムラサキイガイ	17	17		
	(潜砂性)	1	ウバガイ	0	0		
陸奥湾 全湾調査	陸奥湾(全域)	6				12(5~6層)	12(5~6層)

^{1.} 調査回数は2004年1月から12月までの計画回数である。

^{2.} 太平洋と日本海における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 ぞれ対象貝種の生産がないため実施していない。

結果及び考察

2004年1月~12月における調査結果は、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

西部及び東部海域の2定点の水温、塩分の推移を図2-1、2-2に示した。両図には陸奥湾における主たる貝毒原因プランクトンであるDinophysis fortiiの出現密度とホタテガイのマウス試験による毒力の推移もあわせて示した。両調査地点における水温と塩分の最低値と最高値は表2に示したとおりで、水温は昨年より、高めに推移した。

表 2 2004年の西部及び東部海域定点における水温と塩分の最低~最高の範囲

48 S4 S3			西部海域	(野内)	中、水深3	32m)				東部海垣	(野辺	地沖、35	ōm)	
観測層		水	温 (℃)			塩 分			水	温 (℃)			塩 分	
表面(0m)	4. 8	(3月)	~ 26.6	(8月)	22. 395	(5月) ~ 33, 482	(9月)	3. 9	(3月)	~ 27. 0	(8月)	30. 175	(7月) ~ 33, 379	(1月)
中層(20m)	5. 2	(3月)	~ 22.7	(8月)	32. 854	(5月) ~ 33.830	(9月)	3. 9	(3月)	~ 24. 1	(8月)	32. 547	(5月) ~ 33.738	(7月)
底 層	5. 2	(3月)	~ 22. 5	(8月)	33. 157	(4月) ~ 33,960	(9月)	4. 0	(3月)	~ 22. 5	(8月)	32. 725	(4月) ~ 33,935	(10月)

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出現月を示す

全湾調査の結果から水温、塩分の推移を平年と比べると(平年値は新漁業管理制度推進情報提供事業浅海定線調査による 72~03年の観測値の平均)、水温は、1、2月は概ね平年並み、3月はやや低め~平年並み、4月は概ね平年並み、5月は20m以深の一部でかなり高めのほかは概ね平年並み、6月は0m層の一部でかなり高めのほかは概ね平年並み、7月は平年並み~やや高め、8月は10m以浅でやや高め~かなり高め、20m以深では平年並み~やや高め、9月は30m以浅では概ね平年並み、これより下層ではやや高め、10月は観測日が月末になったためか概ねかなり低め、11月はSt.4の全層とSt.5の0m層でかなり高めのほかはやや高め、12月はSt.5でかなり高めのほかは平年並み~やや高めであった。塩分は、1月はやや低め~平年並み、2月はやや低め、3月はSt.3の底層で平年並みのほかはやや低め~かなり低め、4月は概ね上層でやや低め、下層でかなり低め、5月は上層を中心にやや低めからかなり低めで下層では概ね平年並み、6月は一部の底層付近で平年並みのほかはやや低め~かなり低め、7月は10~30m層の一部でやや高めのほかは平年並み~かなり低め、8月は20m以浅ではやや低め~かなり低め、30m以深では平年並み~やや低め、9月はSt.6の底層でかなり低めのほかは概ね平年並み、10月はやや低め~やや高め、11月はSt.1~3の底層でやや高めのほかは平年並み、12月は平年並みであった。

(2) 下痢性貝毒原因プランクトンの出現動向

西部及び東部海域の2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. norvegica、D. lenticulaの8種であった。なお、まひ性貝毒原因種は観察されなかった。

上記出現種8種のうち、陸奥湾における優占種は毒性が確認されているD. fortii、D. mitra、D. rotundataと毒化初期の原因容疑種とされているD. acuminataの4種である。これらの2004年における出現動向を図3に示した。

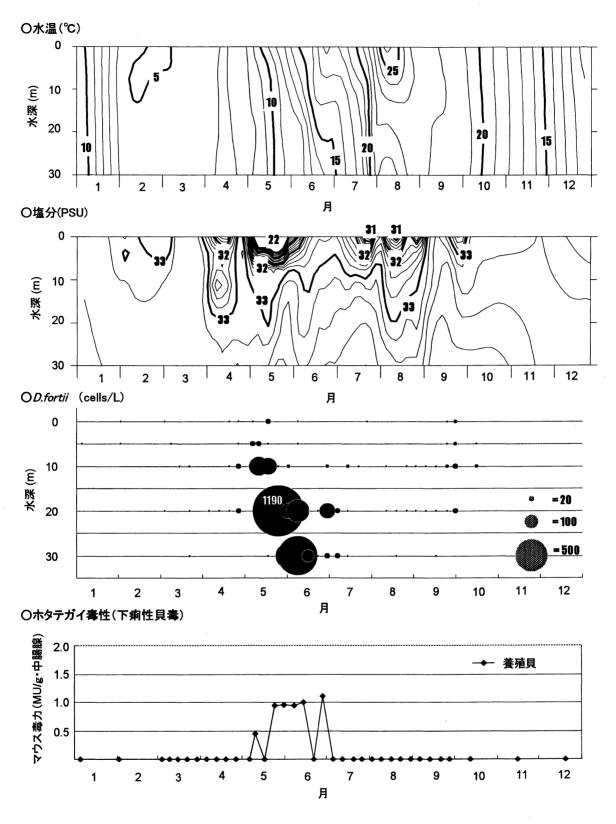


図2-1 2004年の陸奥湾西部海域定点における水温、塩分などの推移

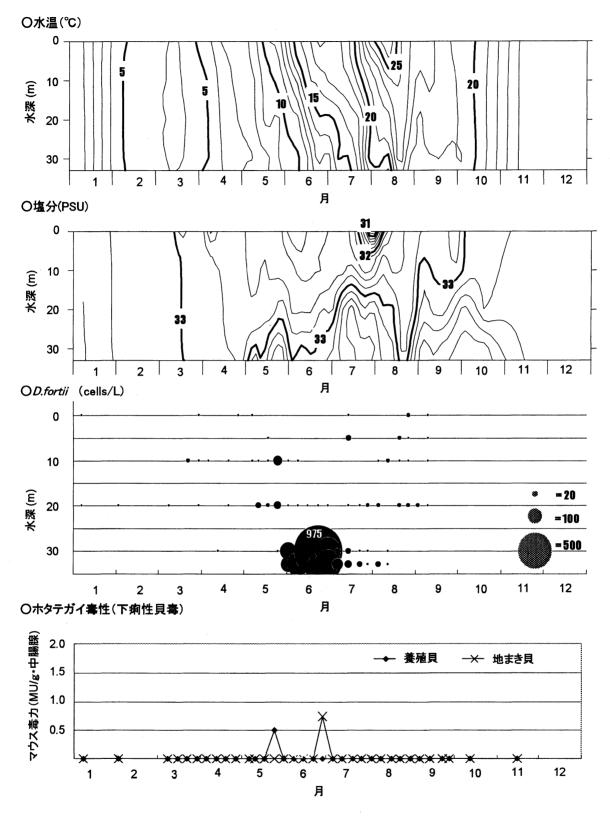


図2-2 2004年の陸奥湾東部海域定点における水温、塩分などの推移

西部海域においては、D.fortiiは $1 \sim 3$ 月まで $5 \sim 10$ cells/L出現し、5 月から増加して5 月24日には本年最高の1190 cells/Lに達し、昨年の最高出現密度の200 cells/Lを大幅に上回った。以後、7 月にかけて減少し、 $7 \sim 12$ 月は $0 \sim 30$ cells/Lで推移した。100 cells/L以上出現したときの水温の範囲は $9.1 \sim 14.9$ であった。D.acuminataは $3 \sim 7$ 月まで断続的に50 cells/L出現し、5 月10 日には本年最高の250 cells/Lに達した。5 たの以外の月では15 cells/L以下の低水準で推移した。5 に 5

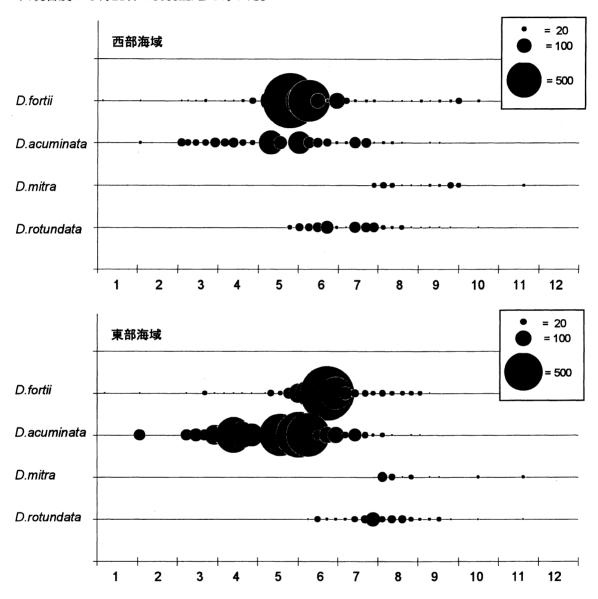


図3 2004年の陸奥湾2定点における下痢性貝毒原因種4種の出現密度の推移 湾内2定点における下痢性貝毒原因種4種について、調査時毎の最高出現密度の年間の推移を示す。 上段が西部海域定点、下段が東部海域定点である。単位はcells/L。

東部海域においては、D. fortiiは1~4月まで0~15cells/L出現し、5月から増加して、6月21日には本年最高の975cells/Lに達した。以後、7月にかけて減少し、8~11月は0~15cells/Lで推移した。100cells/L以上出現したときの水温の範囲は9.3~13.5℃であった。D. acuminataは、1月は出現せず、2月から3月中旬までは50cells/L前後出現した。3月下旬から100cells/Lを超え、4月中旬と5月下旬にピークを持つ双峰型をなした。以後、7月にかけて減少し8~11月は15cells/L以下の低密度で

推移した。最高出現密度は5月31日の650cells/Lであった。D.mitraは1月~7月まで出現せず、8月にやや増加し8月2日に本年最高の40cells/Lに達した。その他の期間は20cells/L以下で推移した。D.rotundataは1月~5月まで出現せず、6月から増加して7月26日には本年最高の15cells/Lに達した。以後、11月にかけて減少した。

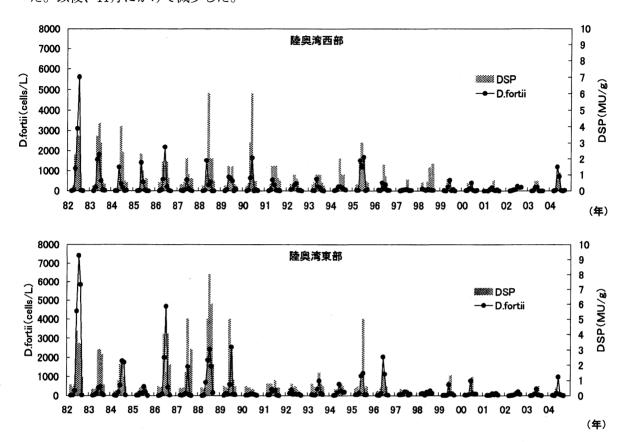


図4 1982年以降の陸奥湾2定点における*D. fortii*出現密度と養殖ホタテガイの下痢性貝毒毒力の推移

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動として示す。上段が西部海域定点、下段が東部海域定点である。なお、1~2月及び10~12月の期間については出現密度、毒力ともに値が入っていない。

西部及び東部海域2定点の調査結果から、1982年以降におけるD. fortii出現密度と養殖ホタテガイ中 腸腺の毒力の推移を図4に示した。西部海域では1991年以降D. fortii出現密度が低い傾向が続いているが、その中で2004年は1995年に次いで多く出現した。同様に東部地区でも1990年以降においては1996年、1995年に次いで多かった。しかし、1989年以前の高出現期と比較すると明らかに出現密度が低く、陸奥湾では1990年代からの低出現傾向がなお続いていることがうかがえた。

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. norvegica、D. lenticulaの9種であった。なお、まひ性貝毒原因種は観察されなかった。

陸奥湾全湾 6 定点の2004年 $1\sim12$ 月における月毎のD. fortiiの湾内水平分布の推移を図 5 に示した。D. fortiiは $1\sim4$ 月まで数点で $10\sim20$ cells/L出現した。 $5\sim7$ 月には $10\sim530$ cells/Lの範囲で湾全域に出現した。8 月は東湾で10cells/L出現した。 $9\sim12$ 月は東湾で $0\sim20$ cells/L出現した。最高出現密度は昨年比で230%とかなり高かった。

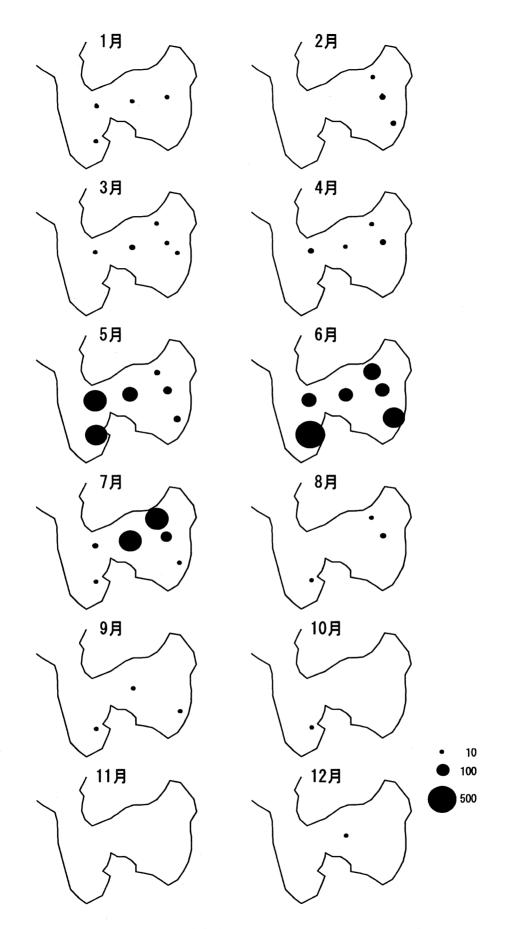


図5 2004年の陸奥湾におけるD.fortiiの出現分布の推移

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す。単位はcells/L。

(3) ホタテガイの毒化状況

1) 下痢性貝毒による毒力の推移

2004年のホタテガイのマウス毒性の推移を前出の図2-1と2-2に、ホタテガイ下痢性貝毒の毒化状況を表3に、出荷自主規制期間中に追加される臨時調査点を含む陸奥湾内6地点におけるマウス毒性の推移を示した。また、1978年以降における養殖ホタテガイの出荷自主規制状況を図6に示した。

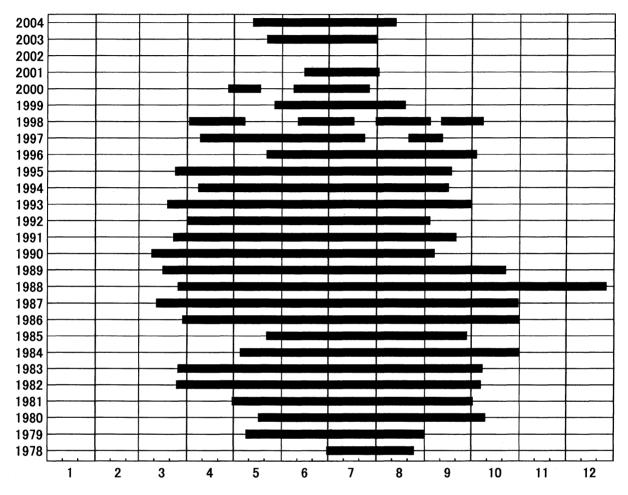


図 6 1978年以降における陸奥湾海域産養殖ホタテガイの出荷自主規制状況

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す。1997年と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。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、 2000年は前後2回の西部海域の規制期間を示す。

東部海域の地まきホタテガイは1997年以来7年ぶりに毒化した。野辺地は養殖・地まきともに毒化が確認されたのは1回のみであった。その他の地域は最高毒力が1.0MU/g前後で昨年(0.5MU/g前後)を上回った。暖流系付着性二枚貝の毒力のピークは7月12日の1.9MU/gで、昨年(6月9日:2.5MU/g)と比べ、時期は1ヶ月ほど遅く、毒力は低めとなったが、毒化期間は昨年とほぼ同じであった。陸奥湾における2004年の規制日数は5月13日~8月12日までの91日で、昨年(5月22日~7月31日:70日間)より21日間長かったが、1978年以降の傾向を見ると、例年より規制日数が短いことがうかがえた。

前述した図4の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みられるように 1990年代からの低毒化傾向がなお続いていることがうかがえた。

表3 2004年の青森県沿岸域におけるホタテガイ等の下痢性貝毒による毒化状況

生産海域	貝 種	マウス毒性 検出期間	最高中腸腺毒力 (MU/g)	出荷自主規制期間
陸奥湾西部	養殖ホタテガイ	5/10~ 6/28	1.1 ~2.2	5/13~ 7/23 (71日間)
陸奥湾東部	養殖ホタテガイ	5/24~ 7/20	1.1 ~2.3	5/27~ 8/12 (77日間)
陸奥湾東部	地まきホタテガイ	6/28	0.74~1.5	7/2~7/22 (20日間)
暖流系	付着性二枚貝	3/29~ 8/ 9	1.9 ~2.8	4/ 1~ 9/24 (176日間)

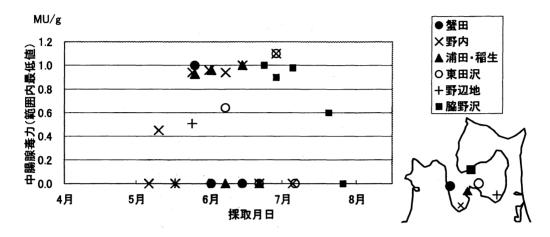


図7 陸奥湾内6地点におけるホタテガイのマウス毒性の推移(2004年)

2) まひ性貝毒による毒力の推移

まひ性貝毒についてはマウス試験による毒力が全く検出されず、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による毒力が全く検出されず、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による毒力が全く検出されず、毒化は確認されなかった。下痢性貝毒の毒化状況を前述の表3に、暖流系海域における付着生二枚貝のマウス毒性の推移を図8に示した。暖流系海域における付着性二枚貝(ムラサキイガイ等)に毒化が確認されたが、寒流系海域における付着生二枚貝については毒化が確認されなかった。

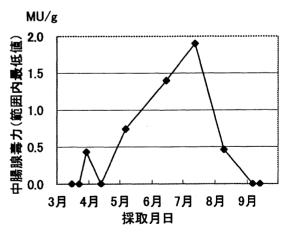


図8 暖流系海域における付着生二枚貝の マウス毒性の推移

要 約

- 1 青森県沿岸域におけるホタテガイ等二枚貝の毒化を監視するため2004年1月~12月の間、定期的または生産時期を中心にホタテガイ定点調査、二枚貝定点調査、陸奥湾全湾調査を実施し、貝毒検査、環境調査、プランクトン調査を行った。
- 2 2004年の陸奥湾において、まひ性貝毒は原因プランクトンの出現が認められず、またマウス試験による毒力も検出されず、過去同様に毒化は確認されなかった。
- 3 2004年の陸奥湾において、下痢性貝毒は西部、東部両海域の養殖ホタテガイと東部海域の地まきホタテガイに毒化が確認された。西部海域の養殖ホタテガイの毒化期間は5月10日~6月28日、最高毒力は1.1~2.2MU/g(中腸腺)、出荷自主規制期間は5月13日~7月23日、規制日数は71日間であった。東部海域の養殖ホタテガイの毒化期間は5月24日~7月20日、最高毒力は1.1~2.3MU/g(中腸腺)、出荷自主規制期間は5月27日~8月12日、規制日数は77日間であった。東部海域の地まきホタテガイは7年ぶりに毒化し、マウス毒性が検出されたのは6月28日、毒力は0.7~1.5MU/g(中腸腺)、出荷自主規制期間は7月2日~7月22日、規制日数は20日間であった。主たる下痢性貝毒原因プランクトンであるD. fortiiの最高出現密度は1190cells/Lであった。D. fortiiの出現密度は1990年代からの低出現傾向が続いた。
- 4 2004年の津軽海峡西部海域の養殖ホタテガイ並びに同東部海域の地まきホタテガイはまひ性貝毒、下 痢性貝毒ともに毒化は確認されなかった。
- 5 2004年におけるホタテガイ以外の二枚貝については、まひ性貝毒の毒化は確認されなかった。下痢性 貝毒は暖流系海域のみ毒化が確認された。暖流系海域付着性二枚貝(ムラサキイガイ等)の毒化期間は 3月29日~8月9日、最高毒力は1.9~2.8MU/g(中腸腺)、出荷自主規制期間は4月1日~9月24日、 規制日数は176日間であった。

文献

- 1)~5) 青森県(1981~1985):昭和55~59年度 赤潮・特殊プランクトン予察調査報告書
- 6)~8)青森県(1986~1988):昭和60~62年度 赤潮·特殊プランクトン調査報告書
- 9)~15) 青森県(1989~1995): 昭和63~平成6年度 赤潮防止対策事業報告書(赤潮貝毒調査)
- 16) ~20) 青森県 (1997~2001): 平成7~11年度 貝毒成分・有害プランクトン等モニタリング事業 (貝毒成分モニタリング) 青森県水産増殖センター事業報告第26~30号
- 21) ~24) 青森県 (2002~2005): 平成12~15年度漁場環境保全推進事業 貝毒発生監視調査 青森県水産増殖センター事業報告 第31~34号

付 表

2004年1月~12月に行った調査結果をとりまとめ、次のような表にして示した。

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
	<i>D. c</i>	D. caudata	D. i	D. infundibulus	D. rd	D. rotundata
	D. rg	D. rudgei	D. n	D. norvegica	D. t	D. tripos
	D. l	D. lenticula				
Prorocentrum属	P. c	P. compressum	P. m	P. micans		
Alexandrium属	A. c	A. catenella	A. t	A. tamarense		
Protoperidinium属	P. c	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を整理して、次のような表にして示した。

- 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

付表 1 青森県沿岸域の貝毒調査結果(マウス試験結果)

						マウ	ス試験	
海域	調査地点	貝の種	類	採取月日	検査月日	まひ性毒力(MU/g)	下痢性毒	カ(MU/g)
					•	中腸腺 可食部	中陽腺	可食部
陸奥湾西部	野内	ホタテガイ	(養殖)	04/01/05	04/01/08	<1. 75	<0.74	<0.05
				04/02/02	04/02/05	<1. 75	<0. 63	<0.05
				04/03/04	04/03/08		<0. 49	<0. 05
				04/03/09	04/03/12	<1. 75	<0. 46	<0. 05
				04/03/15	04/03/19		<0.44	<0. 05
				04/03/22	04/03/25		<0. 43	<0.05
				04/03/29	04/04/01		<0. 45	<0.05
				04/04/05	04/04/08		<0. 45	<0.05
				04/04/12	04/04/15	<1. 75	<0. 45	<0.05
				04/04/19	04/04/22		<0. 42	<0.05
				04/04/26	04/04/30		<0.40	<0.05
				04/05/06	04/05/13		<0.44	<0.05
				04/05/10	04/05/13	<1. 75	0. 45-0. 89	0. 05-0. 1
				04/05/17	04/05/20		<0.46	<0.05
				04/05/24	04/05/28		0. 94-1. 9	0. 1-0. 2
				04/05/31	04/06/03		0. 96-1. 9	0. 1-0. 2
				04/06/07	04/06/10		0. 94-1. 9	0.1-0.2
				04/06/14	04/06/17	<1.75	1.0-2.0	0.1-0.2
				04/06/21	04/06/24		<0.50	<0.05
				04/06/28	04/07/01		1. 1-2. 2	0. 1-0. 2
				04/07/05	04/07/08	/4 JE	<0.56	<0.05
				04/07/12	04/07/15	<1. 75	<0.57	<0.05
				04/07/20	04/07/22		<0.57	<0.05
				04/07/26	04/07/29		<0.56	<0.05
				04/08/02 04/08/09	04/08/05	<1. 75	<0. 57 <0. 58	<0. 05 <0. 05
				04/08/09	04/08/12	(1. /5		<0.05
				04/08/18	04/08/19 04/08/26		<0. 68 <0. 72	<0.05
•				04/08/23	04/08/28		<0.74	<0.05
				04/09/06	04/09/02		<0.78	<0.05
				04/09/00	04/09/09	<1. 75	<0.74	<0.05
				04/09/13	04/09/10	XI. 73	<0.79	<0.05
				04/09/27	04/09/30		<0.79	<0.05
				04/10/12	04/10/14	<1. 75	<0.74	<0.05
				04/11/15	04/11/19	₹1. 7 5	<0.71	<0.05
				04/11/10	04/12/24	<1. 75	<0.76	<0.05
				01,12,20	0., ,	\/ u	(0.70	(0.00
陸奥湾西部	蟹田	ホタテガイ	(養殖)	04/05/25	04/05/28		1. 0-2. 1	0.1-0.2
				04/06/01	04/06/03		<0.51	<0.05
				04/06/07	04/06/10		<0.42	<0.05
				04/06/14	04/06/17		<0.64	<0.05
				04/06/21	04/06/24		<0.53	<0.05
				04/06/28	04/07/01		<0.63	<0.05
				04/07/06	04/07/09		<0.63	<0. 05
				04/07/13	04/07/16		<0.63	<0. 05
				04/07/20	04/07/23		<0. 65	<0.05
			/ *** ****	04/05/05	D 4 /DE /DD			
陸奥湾西部	浦田 稲生	ホタテガイ	(養殖)	04/05/25	04/05/28		0. 93-1. 9	0. 1-0. 2
				04/06/21	04/06/24		<0.58	<0.05
				04/07/05	04/07/08		<0.62	<0.05
				04/06/01	04/06/03		0. 96–1. 9	0.1-0.2
				04/06/07	04/06/10		<0.54	<0.05
				04/06/14	04/06/18		1. 0-2. 0	0.1-0.2
				04/06/28	04/07/01		<0.55	<0.05
				04/07/13	04/07/16		<0.54	<0.05
				04/07/20	04/07/23		<0.64	<0.05
	,			04/07/26 04/08/02	04/07/29 04/08/05		<0.68	<0, 05 <0, 05
				04/08/02	04/08/03		<0. 69 <0. 71	<0.05
				04/00/03	04/00/12		NO. 71	₹0.05
陸奥湾東部	野辺地	ホタテガイ	(養殖)	04/01/07	04/01/09	<1.75	<0.69	<0.05
				04/02/02	04/02/05	⟨1, 75	<0.58	⟨0, 05
				04/03/08	04/03/12	₹1. 75	⟨0, 51	⟨0, 05
				04/03/15	04/03/19	*****	<0.51	⟨0, 05
				04/03/22	04/03/25		<0. 53	<0.05
				04/03/29	04/04/01		<0.54	<0.05
				04/04/05	04/04/08		<0.53	<0.05
				04/04/12	04/04/15	<1. 75	<0.49	<0.05
				04/04/19	04/04/22		<0. 52	⟨0. 05
				04/04/26	04/04/30		<0.63	<0.05
				04/05/06	04/05/13		<0.44	<0.05
				04/05/10	04/05/13	<1. 75	<0.49	<0.05
				04/05/17	04/05/20		<0.50	<0.05
				04/05/24	04/05/27		0. 51-1. 0	0. 05-0. 1
				04/05/31	04/06/03		<0.60	<0.05
				04/06/07 04/06/14	04/06/10 04/06/17	<1. 75	<0. 68 <0. 63	<0. 05 <0. 05

					マウ	ス試験	(2/3)
海 域	調査地点	貝の種類	採取月日	検査月日	まひ性毒力(MU/g)	下痢性毒	カ(MU/g)
					中陽腺 可食部	中腸腺	可食部
陸奥湾東部	野辺地	ホタテガイ(養殖)	04/06/21	04/06/24		<0. 65	<0. 05 <0. 05
			04/06/28 04/07/05	04/07/01 04/07/08		<0. 63 <0. 68	<0. 05 <0. 05
			04/07/03	04/07/15	<1. 75	<0.60	<0.05
			04/07/20	04/07/22	(1.70	⟨0, 70	<0.05
			04/07/26	04/07/29		<0.67	<0.05
			04/08/02	04/08/05		<0.68	<0.05
			04/08/09	04/08/12	<1. 75	<0. 74	<0. 05
			04/08/17	04/08/19		<0.72	<0.05
			04/08/23	04/08/26		<0. 72	<0.05
			04/08/30	04/09/02		<0. 76 <0. 70	<0. 05 <0. 05
			04/09/06 04/09/13	04/09/09 04/09/16	<1.75	<0. 70 <0. 72	<0. 05 <0. 05
			04/09/13	04/09/10	(1, 73	<0. 85	<0.05
			04/09/27	04/09/30		<0. 91	<0.05
			04/10/12	04/10/15	<1. 75	<0.71	<0. 05
			04/11/15	04/11/19	<1.75	<0. 70	<0. 05
D土 sb 2水 74 47	東田沢	ナケニギノ (美味)	04/05/05	04/05/27		<0.49	<0.05
陸奥湾東部	東田沢	ホタテガイ(養殖)	04/05/25 04/06/01	04/05/27		<0. 49 <0. 50	<0. 05 <0. 05
			04/06/07	04/06/03		0. 64-1. 3	0. 05-0. 1
			04/06/14	04/06/10		<0.59	<0.05
			04/06/21	04/06/24		⟨0. 57	<0.05
			04/06/28	04/07/01		1, 1-2, 3	0.1-0.2
			04/07/06	04/07/09		<0.49	<0.05
			04/07/12	04/07/15		<0. 54	<0.05
			04/07/20	04/07/23		<0. 52	<0.05
			04/07/27	04/07/29		<0.57	<0.05
			04/08/02	04/08/05		<0.54	<0.05
			04/08/09	04/08/12		<0. 75	<0.05
陸奧湾東部	脇野沢	ホタテガイ(養殖)	04/05/31	04/06/03		<0.66	<0.05
			04/06/07	04/06/10		<0. 51	<0.05
			04/06/14	04/06/17		<0.51	<0.05
			04/06/23	04/06/25		1.0-2.0	0.1-0.2
			04/06/28 04/07/05	04/07/01		0. 90-1. 8 0. 98-2. 0	0. 1-0. 2 0. 1-0. 2
			04/07/03	04/07/08 04/07/23		0. 60-1. 2	0. 05-0. 1
			04/07/26	04/07/29		<0.56	<0.05
			04/08/02	04/08/05		<0.65	<0.05
			04/08/09	04/08/12		<0. 57	<0.05
陸奥湾東部	野辺地	ホタテガイ(地まき)	04/01/07	04/01/09		<0. 78	<0.05
在关点未即	HWE	ጥንነለግ (አይታር/	04/01/07	04/02/05		<0. 70 <0. 72	<0.05
			04/03/08	04/03/12		<0.59	<0.05
			04/03/15	04/03/19		<0.60	<0.05
			04/03/22	04/03/25		<0. 56	<0.05
			04/03/29	04/04/01		<0. 53	<0.05
			04/04/05	04/04/08		<0. 58	<0.05
			04/04/12	04/04/15		<0. 54	<0.05
			04/04/19	04/04/22		<0. 60 <0. 54	<0. 05 <0. 05
			04/04/26 04/05/06	04/04/30 04/05/13		<0. 60	<0.05 <0.05
			04/05/00	04/05/13		<0. 49	<0.05
			04/05/17	04/05/10		<0.60	<0.05
			04/05/24	04/05/27		<0. 56	<0.05
			04/05/31	04/06/03		<0. 67	<0.05
			04/06/07	04/06/10		<0.69	<0.05
			04/06/14	04/06/17		<0.71	<0.05
			04/06/21	04/06/24		<0. 75	<0.05
			04/06/28	04/07/02		0. 74-1. 5	0. 05-0. 1
			04/07/05 04/07/12	04/07/08 04/07/15		<0. 74 <0. 81	<0. 05 <0. 05
			04/07/12	04/07/13		<0. 70	<0. 05 <0. 05
			04/07/26	04/07/29		<0. 70 <0. 91	<0.05
			04/08/02	04/08/05		⟨0. 93	<0.05
			04/08/09	04/08/12		<0. 82	<0. 05
			04/08/17	04/08/19		<0. 91	<0.05
			04/08/23	04/08/26		<0. 77	<0.05
			04/08/30	04/09/02		<0.86	<0.05
			04/09/06	04/09/09		<0.83	<0. 05 <0. 05
			04/09/13 04/09/22	04/09/16 04/09/24		<0. 86 <0. 88	<0.05 <0.05
			04/09/22	04/09/24		<0. 96	<0.05
			04/10/12	04/10/14		<0.82	<0.05
			04/11/15	04/11/19		<0.77	<0.05

	· ·				マ	ウス試験	
海域	調査地点	貝の種類	採取月日	検査月日	まひ性毒力(MU/g)	下痢性毒	カ(MU/g)
					中陽腺 可食部	中陽腺	可食部
津軽海峡西部	今別西部	ホタテガイ(養殖)	04/05/31	04/06/03	<1. 75	<0.47	<0.05
			04/06/21	04/06/24	<1. 75	<0. 52	<0.05
			04/07/05	04/07/08	<1. 75	<0. 63	<0.05
			04/07/12	04/07/15	<1. 75	<0. 63	<0.05
津軽海峡東部	野牛	ホタテガイ(地まき)	04/05/25	04/05/27	<1. 75	<0. 59	<0.05
	石持		04/05/31	04/06/03	<1. 75	<0, 59	<0.05
	野牛		04/06/14	04/06/17	<1. 75	<0. 62	<0.05
	野牛		04/06/21	04/06/24	<1. 75	<0.62	<0.05
	野牛		04/06/28	04/07/01	<1. 75	<0.63	<0.05
	石持		04/07/05	04/07/08	<1. 75	<0. 75	<0.05
	野牛		04/07/12	04/07/15	<1. 75	<0.81	<0.05
	野牛		04/07/19	04/07/22	<1. 75	<0.77	<0.05
	野牛		04/07/26	04/07/29	<1. 75	<0.77	<0.05
	野牛		04/11/16	04/11/19	<1.75	<0.78	<0.05
			. ,				
暖流系	青森	ムラサキイガイ	04/01/05	04/01/08		<0.56	<0.05
			04/02/02	04/02/05		<0.49	<0.05
			04/03/04	04/03/08		<0.39	<0.05
			04/03/09	04/03/12		<0.40	<0.05
			04/03/15	04/03/19		<0.37	<0.05
			04/03/22	04/03/25		<0.46	<0.05
			04/03/29	04/04/01		0. 43-0. 87	0. 05-0. 1
			04/04/12	04/04/15		<0.54	<0.05
			04/05/06	04/05/14		0. 74-1. 5	0, 1-0, 2
			04/06/14	04/06/18		1. 4-2. 0	0. 2-0. 3
			04/07/12	04/07/15		1. 9-2. 8	0. 2-0. 3
			04/08/09	04/08/12		0. 46-0. 92	0. 05-0. 1
			04/09/06	04/09/09		<0.48	<0.05
			04/09/13	04/09/16		<0. 52	<0.05
			04/09/21	04/09/24		<0.51	<0.05
			04/10/12	04/10/14		<0.55	<0.05
			04/11/15	04/11/19		<0.79	<0.05
			04/12/20	04/12/24		<0. 59	<0. 05
寒流系	関根浜	ムラサキイガイ	04/01/12	04/01/16	<1. 75		<0.05
			04/02/02	04/02/05	<1. 75		<0.05
			04/03/09	04/03/12	<1. 75		<0.05
			04/04/13	04/04/16	<1. 75		<0. 05
			04/06/07	04/06/10	<1. 75		<0.05
			04/06/14	04/06/17	<1. 75		<0. 05
			04/06/21	04/06/24	<1. 75		<0.05
	~	•	04/06/28	04/07/01	<1. 75		<0.05
			04/07/05	04/07/08	<1. 75		<0.05
			04/07/12	04/07/15	<1. 75		<0.05
			04/07/20	04/07/23	<1. 75		<0.05
			04/07/26	04/07/29	<1.75		<0.05
			04/08/09	04/08/12	<1. 75		<0.05
			04/09/13	04/09/16	<1. 75		<0.05
			04/10/12	04/10/15	<1. 75		<0.05
			04/11/17	04/11/22	<1. 75		<0.05
			04/12/20	04/12/24	<1. 75		<0, 05

							女 4	海象観測結果									プランクトン	・, (海	獅毛落類') 調本(き里		(中担8	图度 cell	e/I)	
海:	ist	調査地点	水深	年月日	胜如	王年 管理		透明度 水色調		+6	- -	Car	ratium	-			Dinophysis属		刊 下 深 双 .	/ pm_se_+	Proro-	Aleya			Gymnod i -	Dinophysis
/H4 ·	~#.	阿里地	(m)	771	*19.50	AN #1	風力		深 (°C)		/3	•	a c i a iii	,			D I Hopiny G Toyal	•				rum Æ r				(分裂細胞)
									(m)			C. a C.			D. a	D. 1	m D.c D.i	D. rd	D.rg D.	n D.t	D. sp. P. c	P.m A.c	A.t P	.c P.d	G. c D.	f D.a D.m D.
陸奥湾	西部	野内	32	2004/1/5	8:50	bc 7	W3	13. 0	0 10.1 5 10.3	33. 33.	374 367		35 15	20 25	5	0										
									10 10.3 20 10.4	33.	384		35	5	Ŏ	Ŏ										
									20 10.4 30 10.6	33.	419 450		15	5	0 (0										
				2004/2/2	6:40	bc 8	E3	14. 0	0 5.8	33.	253 253	5	80	15	5	5								5		
									5 5. 2 10 5. 2	2 32. 2 33.	845 261		85 85	25	5 1 0 1	5								5 15		
									20 5.5	33.	265	_ 1		-	ŏ i	ŏ								5		
				2004/3/4	7:10	e 10	SE2	8. 0	30 5.5	33. 32.	265 947	_5	65 60	15	<u> </u>	<u>5</u>								- <u>5</u> -15		
				2004/3/4	7.10	8 10	OLZ	6. U	5 4.8	₹ 32	Q57		85	5	ŏ	5								5	i	
									10 5.6 20 5.8	33. 33.	324	4	265 190	10	0 3 5 2	5								5		
									30 5.8	33.	348		20		0 (0										
				2004/3/9	6:40	bc 7	\$3	10. 0	0 5.3 5 5.3	33. 33. 33. 33. 33. 33.	351		165	30 20	0 10 5 10	0								20 5 5		
									10 5.3	33.	343	i	155	15	Ŏ 2	5								10 5		
									20 5.3 30 5.3	33.	343 343	1	155	20	0 (0								10 10 5	:	
				2004/3/15	6:30	bc	\$2	10. 0	0 5 (33	333		35 230 175	3Ŏ	Ď 2	Š					_			5		
									5 5.2 10 5.2	33. 33.	312	1	175 125 :	15	0 : 5 1	5					5			5		
									20 5. 2	2 33.	312	1	45	15	0 2	0										
				2004/3/22	6:00	bc 3	W1	11.0	30 5 2	33	312	;	135 -	40 20	0 10 0 20									5 5		
				2004/3/22	0.00	DC 3	10.1	11.0	5 5.5	33. 33.	313	2	280	30	0 1	0	5							5	i	
									10 5. 5	33. 33.	313	3	305	10 40	5 2 5 1	5								5		
									30 5.5	33. 32.	313		270	3Š 1	0 2	0								5		
				2004/3/29	6:00	bc 5	SW2	14. 0	0 5.5	32. 33.	812		270 30 115	10	0 2	5								5		
									10 5.8	33.	205	2	275	45	0 4	ŏ			1	0 5				•		
									20 5.6 30 5.6	33.	208	4	115	30 45 25 35	0 50 0 10	0			1	5				10 10		
				2004/4/5	6:00	bc 5	SW2	11.0	0 5.0	31.	827		40	10	ŏ	ð								5		
									5 5.8	33. 32.	073	3			0 3 0 4	5								45 5 35	i	
									20 5.8	₹ 33	122		10	0	5	ŏ								30		
				2004/4/12	EVEN	с 9	SE3	12. 0	30 5. 9 0 6. 6		27 <u>9</u>		25 65	35 55	0 1	<u> </u>										
				2004/4/12	3.30	6 9	OLO	12.0	5 6.7	1 33.	032		65	20	0 2 0 6 0 5	ŏ								10)	
									10 6 7	1 32	363		120 105 :	30	0 5 5	5								_		
									30 6.6	33. 33.	157			20	0 5 5 2	5					5		-	5		
				2004/4/19	6:00	bc 7	SW2	11.0	0 7.5	33. 32.	018	,	190 205	5	5 2 0 1	5					10			5 5		
									10 7 9	32	996	1	160	-	š 1						10			-		
									20 7. 2 30 6. 8	33.	063	2	225		0	Ŏ								10)	
				2004/4/26	7:20	bc 4	\$3	12. 0	0 7.6	33.	040		25 170	25	¥	5								5 20	·	
						•			5 7 6	ະວາ	იაც —	:	320	15	5 2									20)	
									10 7.6 20 7.	33. 33. 33. 33.	066 066		460	40 3 40 3	0 1 0 1	0	5				5 10			10 25	<i>!</i> 5	
				0004757	e e.e.			- 11 A	30 7.4	33.	266	(695	45	0 1	0					5			5	<u> </u>	
				2004/5/6	0 0:50	D 2	E4	11.0	0 9.8 5 9.0	3 25. 3 32.	620		100	10 1 10 2	5 1	0	5				5			5 20)	
									10 8.4	3 32.	698		545 800	65 5 35	5 2	O.					5			5 20 25	j	
									20 8. 0 30 8. 4) 33. 4 33.	189 329	3	800 835	35 20	0 1	5					5					

16

						気量	海象観測	(結果	·/						プラ	ンクト	ノ(渦鞭=	毛藻類)	調査結り	Į	(#	現密度 cel	ls/L)	
海 域	調査地点	水深	年月日	時刻	霍浪天			K色調査 水	温塩	· 分	Cera	t i um 🎩				physis.		D1.7.7.4.7	H-1-12-741		Alexand-			Dinophysis属
		(m)				風力		水深(°												centrum			nium 🎮	(分裂細胞)
61 24 45 45 1n	Dv -L		000 1 /F /1/		- 18	AF4		(m)	F 66	***	C. a C.	C. f		D. a 1). m D.	c D.i	D. rd D.	rg D.n	D. t D	. I P. c P	.m A.c A.1	P. c P.	d G.c D.	f D.a D.m D.
陸奥湾西部	野内	32	2004/5/10	0.40	o 10	SE1	13. 0	0 10 5 9	. 5 28. . 3 32.	652	47)	0 30	250 0				10		5		° 1	5	
								10 9 20 8	. 1 32.	741	50	55	185 10	15 45		5				5 10		6	5 5 5	
								20 8 30 8	. 3 32. . 1 32. . 8 32. . 4 33.	347	5 37 5 32		Ŏ	45 40		5				10				
			2004/5/17	6:00	o 10	0	14. 0	0 11	. 9 22.	395	- 4) 10	30	90						10		3	0 5 5 5	
								5 10 10 10	. 5 32. . 5 32.	632 719	41: 125	125	175 25	5 0		10 5						2	5 5	
								20 10	. 0 33.	202	32 111		25 10	15								2		
			2004/5/24	6:30	o 10	SW1	8. 0	30 10 0 12	. 0 33. . 8 29.	678				15									·	
								5 12 10 11 20 11	. 3 32.	383	5 51 5 31 5 67	5 40	10 1190	15 20		10	20 20					1	5	
								20 11	. 5 33. . 4 33.	537	5 67	5 30	1190	20		10 5	20					3	5 5	
			2004/5/31	£ • • • •	- 10		11 0	30_11	. 6 33.	607	1		<u>5</u>	220		20	E			10			5	
			2004/5/3	3.00	r 10	WI	11.0	5 13 10 12	. 0 30. . 7 32.	659	1.3	5 30	ŏ	20			35			10		5 4	5	
								10 12 20 11	. 8 33.	190	5 19	5 55 5 35	15 145	10		10 5	5					10	5	
								30 11	. 3 33. . 4 33.	408	25 96	110	340	0		- 5							5	
			2004/6/	7 5:10	r 9	NE1	8. 0	0 15 5 14	. 3 33. . 4 33. . 5 32. . 6 32.	425	1	0 5 5 5	5 5	55 0		40	40					5	0	
								10 14	. 3 32.	. 810		Š Š	ŏ	Š		25 25 10	5					5		
								20 11 30 11	. 9 33. . 9 33.	090	4 10 186	5 35 5 205	260 725	65 35		10				10		_ 1	5	
			2004/6/14	4 6:00	ь о	SE2	14.0	Ŏ 16	0 32	840		5	723	15		10 25 15	25 10			10		5 2	5	
								5 16 10 16	. 0 32.	831		5 . 15	0	60 15		15	10 50						5	
								20 14	. 0 32. . 4 33. . 6 33.	403	21 20 33		10	13		5	10						•	
			2004/6/2	F : 10	f 10	NE1	17. 0	30 13 0 18	. 3 33. . 5 32.	512	20 33	<u>0 15</u>	95	15 20		20 5	80					1	5	
			2004/6/2	1 3.10	1 10	MEI	17.0	5 17	. 5 32.	953		165		15			5							
								10 16	. 5 33. . 5 33.	. 136	13 17	5 45 5 30	5	35 5		10	10 5							
								30 13 0 17	. 9 33. . 6 32.	627	<u>'í</u>		10	<u> </u>		5								
			2004/6/2	8 7:10	f 10	NW1	19. 0	0 17	. 6 32.	. 892	2	5 5	0	10 0		5 5	5							
								10 16	. 3 32. . 2 33.	267	43	0 60	15	5		15	10 10						5	
								20 14	. 9 33.	. 475	60	5 35 5 10	125	5		5	5							
			2004/7/	5 6:00	c 9	NE1	13.0	20 14 30 14 0 18 5 17	8 32.	244		5 5	0	ŏ			5						5	
								5 17	. 5 32. . 8 33.	. 758	7 84	5 130 0 105		10 10		5	5 5							
								20 16	. 4 33.	499	147	5 60	20	Ö		5 20	J							
			2004/7/1:	2 5:40	c 10	NE1	8. 0	20 16 30 15 0 19	9 33.	. 712 960	147 5 325 4	0 40 0 270	30	<u> 10</u>		45	70	:					5	
			2004/ // 1	2 0.40		THE I	0. 0	5 19). 5 32.	. 335	13	5 275	ŏ			5	55 30					5 '	5	
								10 18 20 17	0 33.	. 308	134 22	0 30 5 10		0		5	30 10						5	
								30 16	. 7 33. . 6 29.	750	3	<u>0 5</u>	<u> </u>	Ŏ										
			2004/7/2	0 6:15	c 10	SW1	13. 0	0 21 5 20	. 6 29.). 3 32.	. 968 676	2	60 5 195	0	55 10		60	55					,	0	
								10 19	1. 1 32. 1. 5 33.	. 979	23	0 70	10	įŏ		5	5						•	
								20 18 30 19	. 5 33.	. 609 812	27 117		0	15 15			5						5	
			2004/7/2	6 6:20	f 10	SW1	16.0	<u>0</u> 23	. 2 33. . 3 32.	. 843	12	0 5	10	Ō		5	50						<u> </u>	
								5 22	4 33	071		5 25 5 25 25 5 20	0	5 0	20	5	30 35 55						5	
								20 22	. 2 33. . 0 33.	. 429		25	ŏ	Ŏ	15		55						J	
								30 21	. 5 33.	. 564	2	5 20	0	0										

						4	象海象観測	44.用								プラト	1/2 h	٠, (١	鞭毛薄	() 五	国本红	围	 7	出現密度	# cell	e/I)	
3 = 4=0	细木业上	水深	年月日	n± ±1	工任务		水海水 <u>欧洲</u> 可透明度 水1		-V:=	# 厶		Ceratio	100			Dinoph			11枚七牌	(大)		Prore	 Alexand-			Gymnodi –	Dinophysis #
海域	調査地点	小本 (m)	+74	hat kall	是汉人	黒風が		水深	(°C)	4 5 71	,	odi at II	um ,m			PHOPE	17010#	-								nium 🌉	(分裂細胞)
		()					3 (m)	(m)			C. a	C. b	C. f D.	f I	D.a D.m	D. c	D. i	D. rd	D. rg	D. n	D. t		n A.c A				f D.a D.m I
陸奧湾西部	野内	32	2004/8/2	5:00	C	NE2	9.0	Ď	26.6	31. 182			45	Õ	10			15									
								10	24.5	32. 552 32. 602		40	85 60	0	0 10			15 20 5									
								žŎ	21.6	33. 021		10	25 85	ŏ	0 30			5	•								
			2004/8/9	6.00	bc :	3 0	5. 0	30	20. 2	31. 182 32. 552 32. 602 33. 021 33. 599 30. 560 32. 389 32. 635 33. 010 33. 405		175		2	<u>Q</u> 5								 				
			2004/6/9	0.00	DC .	, ,	3.0	š	25. 7	32, 389		10	15 40	ŏ	10	5		10)						5 5		
								10	23. 4	32. 635		15 10	75 20	5	5 0 20	10		5						2	5 5		
								20 30	20.5	33, 405		10		0	0 20 0 5	10		5	,						J		
			2004/8/16	5:30	r s	SW4	7.0	Ò	23. 8	33. 405 32. 304		15	35 30 65	Ò	0	_	5	15							5		
								10	24.0	32. 339 32. 854		35	30 65	0	0 5	5		20	,					1	0		
								20	22. 4	33. 296		35 40	40 55	Š	5 .			5	i					•	• .		
			2004/8/23	E - 00		S1	7. 0	30	<u> 22. 0</u>	<u>33. 464</u>		5_	<u> 55</u>	-5	<u>0 5</u>			5	<u> </u>				 				
			2004/6/23	5.00	· · ·	9 31	7.0	š	23. 1	32. 842			5	ŏ	0 5			5	i								
								10	22.8	32. 932		.5	15	5	Ŏ.			5	į						5		
								20 30	22. 0	33. 437		10	40	Õ	ŏ			5)								
			2004/8/30	5:30	r 10	0	13.0	ğ	22.7	32. 854 33. 464 31. 460 32. 842 32. 932 33. 932 33. 234 33. 223 33. 223 33. 804 33. 482 33. 478 33. 576 33. 576 33. 33. 930		10	15	Ŏ	0 5	5		5	;				 				1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
								10	22.4	33. 223		5 5	10 15	0 5	0 5	5 10		5	:								
								20	22.7	33. 694		25		1Ŏ	ŏŏ	10		·	•								
			2004/0/6	6:00) SW1	11.0	30	22.5	33.804		25	20	<u>Š</u>	<u> 0 5</u>								 				
			2004/9/6	0.20	0 1) 511	11.0	5	22.7	33. 478		35 15	30 30	ŏ	ŏ			5	5						5 10		
								10	22. 6	33. 576		30 40	35	5	5 15			5	5								
								30	21. 4	33, 830		40	5 5	0	ŏ									,	0 10		
			2004/9/13	6:00	C :	9 W1	14. 0		21 3	33 035			5	Ŏ	Ŏ			5	;				 				
								10	21.9	33.610		30 20 50	10 35	0 10	<u>0</u> 10	5 5		5	:					1	0 5		
								20	21. 9	33. 610 33. 763 33. 785		5ŏ	15	. Š	ŏ	·		٠	•						·		
			2004/9/21	6.00	- 1) E2	8. 0	30	21.8 21.0 21.8	33, 839 32, 103 33, 177		40	20	.5	<u> </u>	5							 		- 20		
			2004/9/21	0.20	, ,	, 62	0. U	5	21.8	33. 177		20 30 25 25	30	5	0 20	3									20		
								10	21.8	33. 270	1	25	5	15	0 20 0 30 0 5	10		5	5								
								20 30	21. 9	33. 644 33. 892		25	5 5	5	0 5												
			2004/9/27	6:50	C	7 E2	9.0	ğ	21.1	33, 892 33, 279 33, 272		10	10	15	0 15	10											
								10	21.2	33. 2 <i>1</i> 2 33. 284		10 30	15	15 30	0 20 0 15	15	10								5		
								20	21.6	33, 652		30 45	20	30	Ŏ.	٠											
			2004/10/12	E · 20	C	6 W2	8.0	30	21.5 19.5	33, 870 33, 296				<u> </u>	- 	30		5					 				
			2004/10/12	5.30	G	0 WZ	6. U	5	19.5	33. 378	}	15		10	ŏ	25		3	,								
								10	19.6	33. 544	l .		5	15	Ò												
								20 30	19.8	33. 638 33. 916				ŏ	0												
			2004/11/15	6:30	r	9 SW	1 12.0	ğ	15.8 15.9	33. 425 33. 417		10		Ò	Ŏ								 				
								5 10	15.9	33. 417 33. 440	1	10 5		0	0 10												
								20	16.1	33. 440 33. 540)	J		ŏ	Ŏ												
			2004/12/20	7.00	· ·	7 SE	3 13	30	16.2	33, 553 33, 003 33, 148 33, 346 33, 458 33, 476	-	- 5		- R	- 								 				
			2004/12/20	, ,,,,,,		, oc.	. 10	, š	10. 8 11. 2	33. 148		.5	-	ŏ	ŏ												
								10 20 30	11.4	პპ. პ46 33. 458		1 <u>5</u> 5	5	ő	. Ö												
								30	11.4	33, 476	i	15		0	0												

78

										測結果													副鞭毛 療	集類)	調査組	丰果					密度(
海	域	調査地点	水深	年月日	時刻	天気	囊量			水色調	查水	(温	塩 分		Cerat	i um/				Dinoph	ıysis⊯	1				P	roro-	Al	exand-	Pro	toper	- 0	iymnod i –	Dinophy	
			(m)					風力	(m)		深(^c m)			C. a	C. b	C. 1	f D. f	- D.	a D m	D. c	D. i	D. rd	d D. re	D.n	D. t	D. 1	Centru P. c	umuna. P.m	rium. A.c. A	八 . †	ainii P. c	MARA P.d	nium,p≡. G.c. D.	(分裂和 f D.a D	##₹¥) .m.D.
陸奥湾)	東部	野辺地	35	2004/1/7	9:50	þc	3	SW1	13. 0	5	Q S	9.4	33. 379 33. 379 33. 392 33. 404 33. 415	5	. 30	10) 5		0		E		8						74 74	·					
											10	9.4	33. 392	3	15		0	6	ŏ		J														
											20 ! 30 !	9. 5 9. 5	33. 404 33. 415		10 40	10))	0																
				2004/2/2	9:52	0	10	\$3	8. 0	- 5	33	9.6	33, 415 33, 148 33, 151		20 95 120		ģ	<u> </u>	<u>ě</u>												10				
				2004/2/2	3.32	·	10	30	0.0	J	5	5. 4	33. 151		120		5 0		5												25	_			
											10 ! 20 !	5. 4 5. 4	33. 151 33. 151 33. 148 33. 148	1	120 85	10		5 1	0												10 25 10 10 25 5	5			
											30 ! 33 !	5. 4 5. 4	33, 148 33, 147	,	135 135	1:	5 C		5												25 5				
				2004/3/8	10:05	pc	5	W4	10.0	5	0	4.0	33, 147 33, 132 33, 132		120 85 135 135 505 285 165 225 270	6			i0												20 5	5			
											10	4.0	33, 128	}	165	3			50 25 20 35 35 36												30 20	1Ŏ			
											30 4	4.0	33. 128 33. 128	1	270 270	1: 4:	5 0		55 55												20 5	5			
				2004/3/15	9:52	bc	4	NW1	13.0	5	Ŏ;	<u>4.0</u> 3.9	32, 669	1	205 145 165 155 165 175	4															<u> 5</u> -	5			
				2111, 1, 1,							5 /	4 0	32. 987 32. 994	,	165	10	0		15 15 15 10 25 15							5	i				10	10 5			
											20 :	39	33. 002 33. 006)	165	2	5 6		30												10 45 20 10 25	5			
												3. 9 4. Q			130 100	4:	(1	15 15				-									5 			
				2004/3/22	9:50	C	10	NW1	15. 0	5	5 4	4. 4 4. 2	32, 913	}	100 180	30	5 () 2	5 15 10 50												10 10	10			
											10	4. 2 4. 0	32, 913	1	105 80	3	5 15	5 4	10 30		5										10 5 15				
											30 4	4. 1	32. 948	l	55		Ì	(Š		·														
				2004/3/29	9:49	C	9	SW1	19.0	5	Ŏ:	5. î	32, 962		180 105 80 55 165 130 110 55	30	0	- 1	25					10			·								
											10	4. 9 4. 8	32, 958	}	110 55	4	0 (5 14	25 15 15 10					10 30 20 25							30 20	20 20			
												4. 6 4. 8		}	50 265	2	5 5	5 14	10 0					25							10				
				2004/4/5	9:40	bc	3	Wo	13.0		33	4. 8 5. 6	32, 991		205	6		Ď i	IŇ																
				2004/4/3	9.40	DC	3	11/2	13.0	U	5	5. Q	32. 77		50	6	Ŏ	1	55		5			5 10		5	<u> </u>								
											10 20 30	5. 0 4. 9	32. 777 32. 846 32. 846) ;	60 85	6	5 (5	55 1 5					10		5)				5	10			
											30	4.9 5.2	32. 858	3	265 205 40 50 60 85 110 115 20 50 55) : i	5 () :	35 55 35 45 25 0							5	5								
				2004/4/12	9:38	bc	10	W1	15.0	6	0	6. 8 6. 2	32. 91 32. 77 32. 77		15	2 2 5	0 (1	10					10 10							5				
											10	6.0	32, 790)	50	5	0	0 4	35 30 50 25					20 5		20	<u>)</u>				ð				
											30	4.9	32. 820 32. 858	}			0 (5 (50 25					5		5	5					10			
				2004/4/19	10:15		10	0	14. 0		33	5. 2 7. 4	32, 91	<u> </u>	115		. (00	0 50					25		20	<u>;</u>					5		·	
				2007/7/13	10.10	·	10	v	14.0		5	6. 9	32. 743	3	15			0 24	40		10			25 20 10		15	ź				10 5	20 15			
											20	6. 6	32. 73 32. 72)	20 40) 5	0 1	5 1	40					10		15 15 10	3					15 5			
												6. 6 6. 4	32. 744 32. 884		20 35	1 3	5 (5 (0 :	20 50							5	5				5	5			

								気象	海象额	測結果	Į									プラ	ンクー	トン	(渦鞭キ	6藻類)	調査	結果			(出現	密度	cells	/L)		
海域	i i	凋査地点	水深	年月日	時刻	茂天	雲量	風向	透明度	水色製	査		塩分		Cerat	i um/A					physis					Proro-		Alexand-	- Pr	otope	ri-	Gymnod i -		
			(m)					風力	(m)		(深 (m)	(°C)		C a	C. b	C f	n f		a D m	. D.	. D	i n	rd D	ra N	n D+	D. I P. o						nium属	(分裂) D.f D.a D	
陸奥湾東	部	野辺地	35	2004/4/26	9:40	b	1	W3	10.0	5		7. 3	32. 674 32. 670	V. a	85	35	5	- 11	0	υ. υ.			. TU D.	1	0	υ. 1 Γ. 1	<u> </u>	Ι Λ. υ	Λ. ι	<u> </u>	r.u	u. c	υ. ι υ. α υ	7. III L
											10	7.3	32. 670 32. 670)	85 55 65 70	30 15			i5 15		1	0			5						5 5			
											20 30	7.0	32. 670 32. 670)	70 110	40 30	Ŏ	12	0			5			5					10 5	5 5			
											33	6. 8	32. 666 32. 725 32. 449		10		Ó) 1	5						0					5				
				2004/5/6	9:35	bc	4	SE3	14. 0	5	5	8.2	32. 449 32. 449)	60 50	45 35 30	5 0	4	15 10						5						35 40			
											10	7.6	32, 539)	170	30	Š	1 2	20						•						40 90 30			
											20 30	6.8	32. 604 33. 075	i	490 360	70 25	ŏ	1	80 0												30			
				2004/5/10	0.50		10	F2	16. 0	- 5	33	7.6 9.1	33, 387 32, 609	<u> </u>	225 30	- 18	- 8		5												10			
				2004/ 0/ 10	0.00	ŭ			10.0	·	Š	8. 8	32. 586 32. 619		95 245 420 325 610	5	ě									5					20 35			
											20	8.3	32. 756	j	420	60 65 35	5 25 0		0												35 10			
											30 33	7.8	32. 862	;	325 610	35	0	2	5 0 0 0											5	10 5			
				2004/5/17	9:35	0	10	E1	19. 0	5	Ŏ.	<u> </u>	32. 967 32. 547	!		5	0 5		0					1	0						5			
											10	9.8	32. 564 32. 578	3	105 530 450	20 15 45 45	5	3	10 15												5 5			
											20	9.5	32. 601)	450	45	15 0	4	5 10 25												15			
						<u> </u>					33	7.9	33, 438 32, 438 32, 455 32, 537 32, 990	<u> </u>	280 150	10	ŏ		Λ							5					10			
				2004/5/24	9:38	b	2	NE1	19. 0	5	5	11. 3 10. 6	32. 438 32. 455	5	30 75 495 290 295 55	10		16	15 10			5			5	15 5								
											10 1	10. 2	32. 537		495	10 90 55 55	50 35 10		5							5					-			
											30	8. Y	33.513	5	295	55	10	i	5												5 35 15			
				2004/5/31	9:37	r	10	NE2	16. 0	- 5	Ò	8. 7 13. 7	32, 002	<u>) </u>	<u>55</u>	5	0	65	0			5									15			
											5	13.0	32. 338 32. 470	}	5	20	Ó 5) 3	80 20			5				5								
											20 1	10. 6	32, 547	1	70	30	5	1	5 i0		•	J												
											30 33	9. 7 9. 3	32. 843 32. 994	1	5 70 195 765	30 30 25 20	135 100		0												40			
				2004/6/7	9:40	r	10	0	19. 0	5	Ď.	15. 8	32. 994 32. 058	3	15	25	0	61	5		1:	5	5					-		20	E			
											10	13. 2	32. 179 32. 347 32. 578	i	_	25 5	Š		5 5		•	J									5			
											20 30	10. / 9. 8	33.064	l .	5 155	20 40 125	5 90		5							5					10			
				2004/6/14	0.50	ь		NEO	14. 0	5	33	9, 9 16, 5	33, 202		960	125	230	إ	0			Λ	10								<u>25</u>			
				2004/0/14	9.30	O	'	NEZ	14. 0	•	5 1	16. 0	32, 369)	10		ŏ) 2	20		10	Ö	10 25 25 5							10				
											10 20	15. 9 13. 2	32. 369 32. 564)	20	5 50	0 5	1	10 15		20	5 0	25 5											
											30 1	10. 7	32. 909)	20 30 130	50 30 35	30 105		5		Ţ,	Š	•											
				2004/6/21	9:40	bc	6	SE3	14. 0	5	0	11.0 18.3	32, 263		130	10	105		0				10											
											5	17. 4 16. 1	32. 435 32. 385	5	25	5	0		0			5	5											
											20 '	14. 9	32. 840)	25 145 250 205	5	5	10)5		1	5	5											
											30	13. 5 12. 6	33. 171 33. 093] }	250 205	15 30	975 175	2	0		20	0	5											

							気象	海象観	測結果										プラン	クトン	ノ(渦	鞭毛藻類	1)調査	E結果	;		(出	現密度	cells/	<u>(L)</u>	
海域	調査地点	水深 (m)	年月日	時刻	浸天				水色 訓	査が深く	k温 ℃)	塩分		Cerati					Dinophy	/sis ⊼	i				Proro- centri	ın 属	rium	🗸 dir	eri− G iium, CE	nium属	Dinophysis (分裂細胞
奥湾東部	野辺地	35	2004/6/28	0.12	С	9	N1	17. 0		(m) 1	7 0	32. 490	1	C. b	- 55		D. a		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
: 	37.82.45	00	2004/0/20	3.42	٠	•		17.0	J	5 i	7. 2 7. 1	32. 482 32. 507 32. 724 33. 149		10 45 305	105 50 55 35 40	Ŏ				5 5	5							•			
										20 1 30 1	4. 6 2. 4	32. 724 33. 149		305 2400	55 35	5 275 340	105	5		5	10										
			2004/7/5	9:34		10	E3	15. 0	5	33	7.7	33, 305 32, 505		2400 5240 140	40 120	340 0	15 10	;)		10									10		
										5 1 10 1	77	32 495		110	70	Ö	0 5	5			10										
										20 1 30 1	5. 2 5. 1	32. 499 33. 382 33. 549		240 180 865	20 5	0 25	20	5		10	5										
			2004/7/12	9:46	bc	7	SE3	17. 0	5	33 1	4.3 8.7	33, 409 32, 364		9085 260	15 140	70	5	5		10	- <u>5</u> 10								5		
										5 1 10 1	8. 7 7. <u>8</u>	32. 367 32. 702		370 365 450 1585	140 15	20	10 65	2		5 10 5	10 10 20							5	5		
										30 1	4. 9	33. 738 33. 577		450 1585 1970	5	10 25 30	Ö	3		5	20								5		
•			2004/7/20	9:34	0	10	0	21.0	5	0 2	1.1	33, 573 31, 617 32, 045		1970	65	Ó	Ö	}		10	10										
										10 1	9.5	32. 306 33. 179	i	50 90	65 25 25 30	0 5	č	ó		5	30 25 15 15				5						
										30 I	6. 7 6. 3	33. 632 33. 628		100 225	30 40	5 25	25 5	Š		,	15				J						
			2004/7/26	9:45	r	10	SE1	14. 0	5	0 2	4.3	30. 175 32. 220		5	25 75		Ò	5		30 15	80 70							5			
										10 2 20 1	1. 2 9. 5	32. 369 33. 466) ;	15 15 35 45	60 20	0	10			5	15 45 20							·	5		
										30 2	0.3	33. 685 33. 591 31. 901	i	45 120	5	5 10		5			25										
			2004/8/2	9:47	bc	4	NE1	14. 0	4	5 2	3.3	32, 606	i		55 30	0	0				20 20							5	_		
										20 2	1. 6	32. 786 33. 021		5	5	15	Ç	0 40			5 10								5		
			- AAA 4 /A /A	0.50				-10 A		30 2 33 1	0. 8 9. 8	33, 310 33, 371 32, 413		20 625	15 190	0 20		5 10 5 10			5 15							-	20		
			2004/8/9	9:52	bc	6	U	18. 0	4	5 2	6.0	32. 413 32. 386 32. 570	ì		20 40		Č	•		5	15 30 10							5			
										20 2	1.5	33. 057 33. 283	1	30 20 60	60 35 35	13 0 5	. 5	Š Š		9	10 5							ə			
			2004/8/17	0.34		10	CE1	14.0	<u> </u>	33 i	8. 9	33, 285 32, 625	;	60	35 15			20			10				-			5	10		
			2004/0/1/	3.04			OL.	14.0	•	5 2	4. 1	32. 617 32. 621	1	25 15 25 15	15 25	15		Ď 0 5		5	15 20 15 35 15								·		
										20 2 30 2	4. 1	32. 627 32. 644		15 10	75 25	15	. (Ď Š		5	35 15								10		
			2004/8/23	9:37	C	10	SE2	15. 0	4	33 2 0 2	2.5 3.1	32, 850 32, 661		10 75 15 5	290 10	15		0 <u>5</u> 5 5			10 15							5			
							_			5 2 10 2	3. 1 3. 1	32. 661 32. 661		5	20	5 5		ŏ			10 10										
										20 2 30 2	2. 6 0. 9	32. 731 33. 221		25	20 50	15		0 15 0	5		5 5										
										33 2	0.8	33, 297		15	125	Ó	(0			5										

							気象	海象観	測結果								-	プラン	/クト:	ン(渦	鞭毛法	(政事	调查結	果			(出)	見密度	cells/	'L)	
海域	調査地点	水深 (m)	年月日	時刻	及天	素量	風向風力	透明度(m)	水	査 水温 深 (℃)	塩 分		Cerati					-	nysis,≣					Pro	entrum	属	rium属	rotoper dini	umÆ		Dinophysis属 (分裂細胞)
陸奥湾東部	野辺地	35	2004/8/30	9.41	-	10	0	12. 0	(m) 0 22 4	32 844	С. а	C. b	C. f 10	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	c A.t	P. c	P. d	G. c D.	f D.a D.m D.
	31 82 83	••	2004/ 0/ 00	V.41	·		·	12.0	•	5 22.3 10 21.6 20 20.5 30 20.8 33 20.7	32. 844 32. 894 33. 252 33. 350 33. 749 33. 721	5	5 5 10	25 30 35	0 0 15 0	0 0 5 0				5 10								10	5		
			2004/9/6	9:40	0	10	SE1	11.0	4		32. 814 32. 814 32. 949 33. 132 33. 554 33. 633 32. 976		10 10 15	35 30 10 20 5	555500	0000	5			5 5 10											
			2004/9/13	10:00	0	10	SE2	16. 0		5 21. / 10 21. 7 20 21. 6	32. 976 32. 964 32. 964 33. 096 33. 686 33. 721		5 15 20 20 5	30 15 65 30 15	0000	0000	5			15 5 10							-	10	5		
			2004/9/22	9:37	0	10	SE2	12. 0	5	0 20.9 5 21.0 10 21.3 20 21.1 30 20.7	32. 590 32. 691 32. 847 33. 423 33. 818 33. 896		50 55 20 5	35 35 20 5	0000	0000				5 5 5					10-7						
			2004/9/27	9:35	0	10	SE4	11.0	5	0 20.8 5 20.8 10 20.8 20 21.0 30 21.1	32. 990 32. 990 32. 993 33. 691 33. 918		115 70 50 15	25 50 30	0 0 0	0000													5		
			2004/10/12	9:43	bc	4	0	15. 0	6	0 19.7 5 19.5 10 19.5 20 19.5 30 19.6	33. 919 33. 150 33. 142 33. 164 33. 908 33. 935		65 55 50 35	25 25 10	0000	000	5 10	5 5		5 5								5 5			
			2004/11/15	9:57	r	10	\$2	13. 0	5	5 15. 1 10 15. 2 20 15. 2 30 15. 2	33. 319 33. 302 33. 306 33. 307 33. 307 33. 307		45 60 35 35 50	10 10	0000	0000	10 5	10 5		5											

— 82 —

*****					-			気象	毎象観:	則結果								プラン	クトン	(渦	鞭毛藻类	額) 期	査結り	Ę			(出現	密度	cells	s/L)		
回次	海域	調査地点	水深	年月日	時刻	天気	暴量					塩分		Cerat	ium周			Dinophy			(B) — (P)	<u> </u>		Proro-	Al						II- D	inophysis 🎩
			(m)					風力	(m)		架 (°C)			٠.			_								rum属		ium属			nium,		(分裂細胞)
1	陸奥湾全湾	1	47	2004/1/21	10:12	0	10	SE2	14. 0		0 7.80	33. 481	U. a	140	40		υ. a 30	D.m D.c	D. 1	v. ra	D. rg	υ. n). t D	. I P. C	P. m	A. C	Α. τ	Р.	<u>о Р.</u>	a 6.c	υ. τ	v.a v.m v.
											10 7.77 20 7.78	33. 481 33. 481		120 110	20	10	10															
										•	30 7.80 40 7.79	33. 485	130	30		10																
											45 7.81	33.490	130	30	30		10											1	0			
		2	53	2004/1/21	11:00	0	10	SE2	16. 0		0 7.90 10 7.90			200 150	10 10	10	20	10														
											20 7.87 30 7.70			90 120	40 20																	
											40 7.65	33. 494	10																			
		3	52	2004/1/21	11:54	0	10	SE2	15. 0	4	0 7.50	33. 462		80			10															
												33. 462 33. 477		180 240	80		20											3	0			
											30 7.47	33. 465 33. 453		160 10	20	10												3	0			
			47	0004/1/01	10.40		- 10	050			50 6.51	33.380		10			-10															
		4	47	2004/1/21	12:43	0	10	SE3	12		0 6.80 10 6.80	33. 403		200 130	60		10											1	0			
												33. 399 33. 399		210 130	40													1	0			
										:	40 6.71 45 6.72	33. 395 33. 391		200 160	30 40	10	10 20											2	0			
		5	40	欠測					***		0 10																					
										. :	20																					
											30 38																					
		6	39	欠測							0 10																					
										:	20 30																					
2	陸奥湾全湾		47	2004/2/19	10.00	0	10	W0	11.0	;	37	33. 387		170	20		20											1				
2	胜哭冯主冯	'	4/	2004/2/19	10.32	,O	10	WZ.	11.0			33. 379		150	10		10											2	Ó			
										:	30 5.62	33. 390 33. 379		180 60	10 10		10 20											5				
											40 5.59 45 5.61	33. 383 33. 380		80 70	10		10											1 2				
		2	53	2004/2/19	11:21	С	9	W2	10.0	4	0 5.40	33. 356 33. 344		180 190	20 40		20 10							A Maria de Caración de Caració				3				
										:	20 5.35	33. 343		230	10		10											6	0			
											40 5.33			170 160	40 30		20											1 3	0			
		3	52	2004/2/19	12:50	bc	7	SE2	12. 0		51 5.36 0 5.50			80 250	20 30		10 30						-					3 2		10		
		-					-				10 5.37			250 120 210	20 10		20											1		10		
											30 5.35	33. 348		210	40													1	0			
											40 5.37 50 5.41	33. 356		100 160	10 20		10											3 1	0	10		
		4	47	2004/2/19	15:14	bc	6	SE1	14. 0		0 4.50 10 4.21	33. 153 33. 145		270 290	30 40	20 10	40 50		10									2 6	0			
											20 4.25	33. 151 33. 163		340 340	30 30		60 20											7	0			
											40 4.29	33. 171		270	40		50											8	0			
		5	40	2004/2/19	13:47	bc	8	SE2	13. 0	4	45 4.36 0 4.50	33. 072		360 120	60		70 20											2		10		
												33. 072 33. 145		210 160	10 20	10	40											3 2	0			
											30 4.34 38 4.36	33. 158		170 100	30 10		20 10											2 2	0			
		6	39	2004/2/19	16:10	bc	5	NE1	13. 0	4	0 4.90	33. 226		290	20	20	30											1	0			
											10 4.78			140	40	20	30											5	()	10		
											20 4.69 30 4.59			370 310	40 20	10 10	20 20											7	0	10		

								氨争	海象観	測結果								プラ`	ンクト	ン(渦	楩毛藻類)調本	結果			(H:	現密度 c	ells/	L)	
回次	海 域	調査地点	水深	年月日	時刻	天気	21				水淵	塩分		Cerati	i um 🎏			Dinop			- DATA			roro-	Ale					Dinophysis
		p-1-12-07ii	(m)		-,	, ,,,,		風力			(℃)									-			-	centru		rium			nium展	(分裂細胞
										(m)			C. a					m D.c	D.	i D.rd	D.rg D.	n D. 1	t D. I	P. c	P.m	A.c A.	t P.c	P. d	G. c D.	f D.a D.m
3	陸奥湾全濱	1	47	2004/3/16	10:35	0	10	SE2	12. 0	5 1				220 180	90 20		80 30										10			
										2	5. 15	33, 426		170	20		30 40										10			
										3) 5.22) 6.33	33. 445 33. 586		20 20			20 10											10		
			53	0004/0/16	11.05		10		13. 0	5	6.38	33.590		100	F0		10 30										10			
		Z	93	2004/3/16	11.25	0	10	EZ	13.0	10	4.34	33. 180		290	50 20		70										10 10	20		
										20				390 40	20 30	10	30		. 10	0							20 10			
										4	5. 42	33. 394		20	10												10			
		3	52	2004/3/16	12:33	C	10	SE2	13. 0	5	4. 20	33.098		140	10 70		70										20	10		
										10				390 430	10 70		70 70										10 60			
										3	4.04	33. 116		160	20		50										40	10		
										4: 5:				120 10	20	10	10										20			
		4	47	2004/3/16	15:03	C	9	N1	12		3.90	33.039		60	10		90 90										10			
										1(2(3.43	33.080		180 260	50 60		20										10 40			
										3(4(33. 158 33. 177		300 70	10	10														
				0001/0/10						4	3.93	33, 212		40	10		10										10			
		5	40	2004/3/16	13:29	c	9	N1	13. 0	5 (3.90 3.41	33. 035 33. 058		50 140	30		160 50										10 10	10 10		
										20	3.35	33.058		120 170	60 10	10	40 30										30			
										3	3.41	33, 120		140																
		6	39	2004/3/16	15:57	0	10	NE1	14	5 () 4.10) 3.34	33. 054 33. 045		60 100	10 10		20										10 50	10		
										20	3.32	33. 065		280 190	20 50												20			
										3	3.51	33. 140		230 50	40		20											10		
4	陸奥湾全湾	1	47	2004/4/14	10:30	C	10	SW2	12. 0		7.20			50 100	20 50		40 40													
										20	6.36	33. 103		390	50								10							
										3(4(7.05	33. 609		830 20	50 60		30						10					10		
			53	2004/4/14	11:18	BC	4	Wo	14. 0	4 (20 470	60		40											10		
		-	00	2004/4/14	111.10	50	•	""	14.0	10	6.49	33. 183		800	20		20			_								10		
										20 30		33. 215 33. 367		940 60	70		10 10		10	U			10					20 20		
										40 5		33. 445		90 60	40 10		20											30 10		
		3	52	2004/4/14	12:15	В	3	W2	15.0	4 (6.40	32. 840		50		3	30				*****		10				10	10		
											5.68 5.39			40 220	40 60	10 1 10	90 70										10			
										30	4.91	32. 897		780 70			10													
										40 50		33. 368 33. 770					20													
		4	47	2004/4/14	14:56	C	8	W3	12.0		6.40	32. 819 32. 823		10 30 30	20 30	20 2	280 70				- 3	30	30							
										20	5.45	32. 862		140	20		70				2	20	10							
										30	5.37 5.41	32. 889 32. 913		220 480	70 110		30 30						10					10		
			40	2004/4/14	12:20	ВС	5	W3	13.0	4	5.31	32. 920		420 10	90		210						10				10	30		
		ð	40	2004/4/14	10.08	DU	5	m3	13.0	10	5.84	32. 724		50	20 10		60													
										20 30	5.70 5.49			120 440	70 90	10	20										10			
				2004/4/**	15.57			ш.	10.0	3	5.12	32. 957		1100	10		160					200								
		6	39	2004/4/14	15:54	С	8	W3	13. 0	10	6.80	32, 769		70 30	20 30	3	260 350				1	20 10	60 20				10	20		
										20	5.71	32. 815		40 230	90		40 10						10 10					10		10
											7 4.83	32. 907		330			10						10							

					***************************************			気象	毎象観測	結果								7	゚゚ランク	トン	(渦鞭手	藻類) 調 4	結星	[(H	現密	蒦 cel	ls/L)		
回次	海域	調査地点	水深	年月日	時刻	天気:					F 水温	塩分		Cerati	um.				nophysi		(MP) THE L	- /A- /A	/ H/19.2			Alex					mnod i -	Dinophysi
			(m)					風力			₹ (°C)															rum 属	riun		diniu			(分裂細胞
										(m			C. a			D. f		D. m	D. c C). i D	.rd D.r	g D.	n D.	t D.	I P. c	P.m. A	. c /	. t	P. C	P. d (i.c D.	D.a D.m
5	臺奧湾全湾	1	47	2004/5/19	10:33	BC	8	NE2	14. 0		0 11.80 0 11.01	32. 480 33. 206		130 310	40 10	130	160 30			30										20		
										2	0 11.59	33. 397 33. 648		110		290 30	20				10				10					20		
										4	0 10.54	33. 691				30					10											
		2	53	2004/5/19	11:24	BC	8	NE2	15. 0		5 10.40 0 10.90			10 740	30	30	60													10		
										1		33. 001		780 420	40	320 130	50 40				10				10					10		
										3	0 11.19	33. 697	10		40	180	10				10									20		
											0 10.38 1 9.51					10														10		
		3	52	2004/5/19	12:42	C	10	NE1	16.0	4	0 11.30 0 10.45	32. 679		250 2590	40 120	130	130			10 20					-					10		
										2	0 9.48	32. 858		750	10	150	50			20												
												33. 470 33. 699		10		20														30 10		
				0004/5/10	45.45			1150		5	0 7.99	33. 668		10	10		F44															
		4	47	2004/5/19	15.15	F	9	NE2	21	1		32. 585		40 320	10 30		510 200						0							10		
										2	0 9.88	32. 578 32. 617		550 720	60 90	10 40	80 140						0							10 20		
										4	0 7.69	33. 341		560	150															20 30		
		5	40	2004/5/19	13:40	C	9	NE1	19.0	4	5 7.60 0 11.50	32. 576		60 70	20		10 1560						20									
												32. 586 32. 656		500 770	50 40	20 20	80 50				10				10 10				10			
										3	0 7.43	32. 895		500	40	20	20												.0	40		
		6	39	2004/5/19	16:10	F	10	E2	19		8 7.42 0 11.80			200 30	30		10 600						0			-				10		
										1 2	0 10.47 0 10.05	32. 551 32. 586		90 130	60 40		40 30												10	10		
										3	0 8.92	32. 650		740	130	30	20													10		
6	垫奥湾全湾	1	47	2004/6/9	10:28	BC	7	SW1	7. 0		7 7.81 0 16.30			400	40	10	40													20		
											0 13.66	32. 955 33. 314	10	350 1430	60 20	10 530	10 10			10 20	10											
										3	0 11.61	33. 471		1270	80	170	20			20									10	30		
											0 11.47 5 11.28	33. 615 33. 744	10	570 340	70 10	110 30	20 10													10 20		
		2	53	2004/6/9	11:15	BC	5	E1	9. 0			32. 631 32. 775		20	10		90 30			10	10									10		
										2	0 13.51	33. 508		950	40	130	30			20 30	10											
												33. 672 33. 794	10 20	460 100	40 20	70 80	10			10										20		
									10.0	5	1 9.40 0 14.80	33. 427	20		20	80	80													30		
		- 3	52	2004/6/0	12:10	BC.	-	CE1					10																			
		3	52	2004/6/9	12:10	BC	4	SE1	12.0	1	0 13.52			210	60		30				10											
		3	52	2004/6/9	12:10	BC	4	SE1	12.0	. 1	0 13.32	33. 533		900 440	60 20 30	120 100	30 10 20			10	10									20		
		3	52	2004/6/9	12:10	BC	4	SE1	12.0	1 2 3 4	0 13.32 0 12.31 0 11.71	33. 533 33. 543 33. 672		900 440 10	20	100 20	10			10	10									10		
		3	52		12:10 15:00	-			16.0	1 2 3 4 5	0 13.32 0 12.31 0 11.71 0 9.74 0 17.40	33. 533 33. 543 33. 672 33. 586 32. 394		900 440 10 10	20 30 10	100	10			10									10			
		4				-				1 2 3 4 5	0 13.32 0 12.31 0 11.71 0 9.74 0 17.40 0 14.20	33. 533 33. 543 33. 672 33. 586 32. 394 32. 418		900 440 10 10	20 30 10	100 20 10	10 20 190			10										10		
		4				-				1 2 3 4 5 4 1 2	0 13.32 0 12.31 0 11.71 0 9.74 0 17.40 0 14.20 0 11.93 0 10.51	33. 533 33. 543 33. 672 33. 586 32. 394 32. 418 32. 474 32. 629		900 440 10 10 10 20 80	20 30 10 10 20 80	100 20 10 20 110	10 20			10	10									10 150		
		4	47	2004/6/9	15:00	ВС	4	SE2	16. 0	1 2 3 4 5 4 1 2 3 4 4	0 13. 32 0 12. 31 0 11. 71 0 9. 74 0 17. 40 0 14. 20 0 11. 93 0 10. 51 0 8. 79 5 8. 19	33. 533 33. 543 33. 672 33. 586 32. 394 32. 418 32. 474 32. 629 33. 166 33. 295		900 440 10 10 10 20 80 130 150	20 30 10 10 20 80 130 150	100 20 10 20	10 20 190 10 30 20					:								10 150	·	
		4		2004/6/9		-	4	SE2		1 2 3 4 5 4 1 2 3 4 4 4	0 13. 32 0 12. 31 0 11. 71 0 9. 74 0 17. 40 0 14. 20 0 11. 93 0 10. 51 0 8. 79 5 8. 19 0 15. 20	33. 533 33. 543 33. 672 33. 586 32. 394 32. 418 32. 474 32. 629 33. 166 33. 295		900 440 10 10 20 80 130 150	20 30 10 10 20 80 130 150 30	100 20 10 20 110 70	10 20 190 10 30 20 40			10										10 150 10 10		
		4	47	2004/6/9	15:00	ВС	4	SE2	16. 0	1 2 3 4 5 4 4 4 4 1 2 2	0 13. 32 0 12. 31 0 11. 71 0 9. 74 0 17. 40 0 14. 20 0 11. 93 0 10. 51 0 8. 79 5 8. 19 0 13. 96 0 11. 59	33. 533 33. 543 33. 586 32. 394 32. 418 32. 474 32. 629 33. 166 33. 295 32. 269 32. 397 32. 673		900 440 10 10 20 80 130 150 40 330	20 30 10 10 20 80 130 150 30 30 50	20 10 20 10 20 110 70 120	10 20 190 10 30 20					:								10 150 10 10		
		4	47	2004/6/9	15:00 13:28	BC BC	4	SE2	16. 0	1 2 3 4 4 5 5 4 1 2 3 3 4 4 4 4 1 2 3 3 3 3 3 3 3	0 13. 32 0 12. 31 0 11. 71 0 9. 74 0 17. 40 0 14. 20 0 11. 93 0 10. 51 8. 79 5 8. 19 0 15. 20 0 13. 96 0 11. 59 0 10. 16 8. 63	33. 533 33. 543 33. 672 33. 586 32. 394 32. 474 32. 629 33. 166 33. 295 32. 269 32. 397 32. 673 33. 042 33. 122		900 440 10 10 20 80 130 150	20 30 10 10 20 80 130 150 30	100 20 10 20 110 70	10 20 190 10 30 20 40 50 40					:							10	10 150 10 10		
		5	47	2004/6/9	15:00	ВС	4	SE2	16. 0	1 2 3 4 4 5 5 4 4 4 4 4 1 2 2 3 3 3 4 4	0 13. 32 0 12. 31 0 11. 71 0 9. 74 0 17. 40 0 14. 20 0 11. 93 0 10. 51 5 8. 79 5 8. 79 0 15. 20 0 11. 59 0 11. 59 0 11. 59 0 10. 16 8 8. 63 8 8. 63 0 16. 20	33, 533 33, 543 33, 672 33, 586 32, 394 32, 418 32, 474 32, 629 33, 166 33, 295 32, 269 32, 397 32, 673 33, 042 33, 122 32, 205		900 440 10 10 20 80 130 150 10 40 330 1150 1240	20 30 10 10 20 80 130 150 30 30 50 80 140	20 10 20 10 20 110 70 120	10 20 190 10 30 20 40 50 40 10		-			:								10 150 10 10 10		
		3 4 5	47	2004/6/9	15:00 13:28	BC BC	4	SE2	16. 0	1 2 3 4 4 4 4 4 1 2 3 3 3 4 4 1 2 2 3 3 3 4 1 2 2 3 3 3 3 4 1 2 2 3 3 3 3 4 1 2 2 3 3 3 3 4 1 2 2 3 3 3 3 3 4 1 2 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3	0 13. 32 0 12. 31 0 19. 74 0 17. 40 0 14. 20 0 11. 51 0 10. 51 0 8. 79 0 15. 20 0 13. 96 0 11. 59 0 10. 16. 20 0 10. 16. 20 0 13. 33	33. 533 33. 543 33. 672 33. 586 32. 394 32. 474 32. 629 33. 166 33. 295 32. 269 32. 397 32. 673 33. 042 33. 122		900 440 10 10 20 80 130 150 10 40 330 1150	20 30 10 10 20 80 130 150 30 30 50 80	20 10 20 10 20 110 70 120	10 20 190 10 30 20 40 50 40 10					:						-	10	10 150 10 10 10		

— 85 —

								気象法	象観測	制結果							7	ランクト	ン(渦	限毛澡類)) 調査結	果		(出現	密度 ce	IIs/L))	
回次	海域	調査地点	水深 (m)	年月日	時刻	天気 3		風向 透 風力		水流	架 (℃)	塩分	Cerati					nophysis#	-			centr		ium属	dini	ium属	nium属	Dinophysis (分裂細胞
7	陸奥濱全濱		47	2004/7/12	10:30		10	E1	17. 0	(n	n) O 19.70	32, 601	C. a C. b 80	C. f 20	D. f	20	D. m	D.c D.i	D. rd	D. rg D. r	n D.t	D. I P. c	P.m. A.c	A. t	P. c	P. d	G. c D. 1	f D.a D.m
		·				•				1	10 17.80	33. 548 33. 725	360 450	40 10	10 10	10		10) 20 30									
											30 15.91	33. 664 33. 734	140 50		10			10										
		2	53	2004/7/15	0:43	BC	8	SW1	15.0		45 13.78 0 19.20	33.640	30 10	20 60		60			50									
		-	••	200 1, 1, 10	0.10	-	•	•			10 18.10	33. 303 33. 677	270 460	10 20	20	••			20							10		
											30 16.03	33. 712 33. 738	520 20													10		
		3	52	2004/7/15	12:58	BC	8	SW2	16 0	8	0 20.50	33.879	20			200		20) 40									
		-					•			1	10 18.16	33. 264 33. 608	- 190 890	80		20 30		_	40 20							20		
										3	30 16.89	33. 716 33. 290	1690 2080	40 20	20 90			20	10									
		4	47	2004/7/15	15:24	BC	5	W2	19	:	0 20.40	33, 526	1310 80	50	310 30			10		*****						20		
		•	٠,	2004/ 1/ 10	10.24	50	J	"2		1	10 19.03	32. 297 32. 493	80 200	40 50 40	00	10 80			30									
										3	30 14.14	33. 351 33. 440	440 8290	40	50	-			10									
		5	40	2004/7/15	13:50	BC	6	SW2	18.0	4	45 11.66	33. 408 32. 228	510 120	90	70 10	10		10	10									
		J	70	2004/1/10	10.00	ь	٠	UNZ	10.0	1	10 18.70	32. 401 33. 343	260 140	10 10	10	10			20									
										3	30 12.20 38 11.65	33.007	810 970	20	330 90													
		6	39	2004/7/15	16:18	С	9	NW2	17	4	0 19.90	32. 286 32. 319	20 100	130 190	10			10	10									
										2	20 16.60	33. 375 33. 680	130 300	50	10	10		10)									
R	陸奧湾全湾		47	2004/8/10	10:30	ВС	3	SW2	16.0		37 15.53 0 26.20	33. 637	1150	50	10				20									
•	1250,425,4	•	••	2001,0,10		-	·	0112		1	10 24.58	32. 569 33. 061	10	20 30	10				10									
										3	30 21.26	33. 430 33. 513	10	20			10		20									
		2	53	2004/8/10	11:20	BC	4	W3	15.0	4	15 18.77 0 25 10	33. 761 32. 866	20	30			10		30									
		_					•			1	0 24.60 20 22.30	33. 047	10	10					-						10			
										3	30 21.08	33. 445 33. 578	40	10			10								10			
		3	52	2004/8/10	12:48	BC	5	NW3	17 0	4	0 26 20	34. 015 32. 542																
		J	02	2004/0/10	12.40	50	٠		17.0	1	10 23.48	32. 766 33. 093	10	10		20	10	10	10									
										3	30 19.75 40 18.60	33. 259	10															
			47	2004/8/10	15:20	BC	8	W3	16.0	4	0 16.33 0 26.30	33. 696 32. 329		60					10									
		•	••	2004/0/10	10.20	-	•		10.0	1	10 25.64	32. 368 32. 769	10	40 90	10									-				
										3	30 19.91	33. 296 33. 513	80 80	110 40	20				20									
		- 5	40	2004/8/11	13:40	ВС	7	W3	15 0	4	15 16.09 0 25.50	33. 473	10						50							10		
		·	10	2004/0/11	10.40	50	•		10.0	1	10 22.34	32. 508 32. 863	10 20	50 30	10 10	10	10	10	60							10		
										3	30 20.24 38 17.27	33. 499	30 60	10 10	10		20		, ,									
		6	39	2004/8/11	16:17	BC	8	W3	16. 0	4	0 26.30			20 40					60 70									
								•		2	20 22.38	32. 602 33. 222	20 50	190 50			40		.0									
												33. 302	20	20			50											

- 86

								気:	象海翁	象観測	結果								-	プラン?	クトン	/ (渦鞭	毛藻類))調査網	果		(出	現密	蒦 cella	s/L)		
沙	海域	調査地点	水深 (m)	年月日	時刻	天気		L 風向		月度 水	色調	を と と で)	塩分		Cerati	UM属				inophy			- I atimum		Proro-	Al rum属	exand- rium		operi-	Gymnod 禹 nium原	- Dino	physis 製細胞)
			(III)					, mai, 7	J (11	"	(n			C. a	C. b	C. f	D. f	Ď. a	D. m	D. c	D. i	D. rd D.	rg D.	n D.t	D. I P. c							
9	臺奥湾全湾	1	47	2004/9/15	10:13	В	3 1	V	1 1 19	9. 0		0 22.00 0 21.6	33.607 33.642		10 20	10	10													10		
											- 2	20 21.6	33.681			10			20													
											4	10 21.30	33.814 33.927		20	20																
			53	2004/9/15	11:28	ВС	: 3	R NE	2 19	9.0			33. 895 33. 262		10																	
		_									1	0 21.5	33. 249 33. 273		20 40	10			10			10 20										
											3	30 21.4	33.872		40				10			20										
													33. 936 34. 014																			
		3	52	2004/9/15	12:47	В	3 1	I E	2 17	7. 0	5	0 22.10	33. 220 33. 263		10 20	20 20	10			10												
											2	20 21.49	33. 271		20 30	10												•				
											4	10 21.1	33.834 33.948		10 10																	
			47	2004/9/15	15:20	BC		3 E	.3	16		0 19.59 0 21.80	34. 074 33. 044		50																	
		•	•	2001, 0, 10	10.20	-					1	0 21.5	33. 025 33. 036		10 10	10 10			20			10 20								10		
											3	30 21.4	33. 134		10	10			20			20								10		
												IO 20.60 IS 19.70																				
		5	40	2004/9/15	13:45	В	3 1	E	2 16	6.0	4	0 22. 20			20 40	10 10		10	10													
											2	20 21.42	33. 235		40	20		10	10													
											3	30 20.9° 38 19.90	33.650 33.658																			
		6	39	2004/9/15	16:18	ВС	3	3 E	3	15	4	0 21.60 0 21.70	33.043		10	20 10						10										
											2	20 21.5	33. 025		60	50														10		
											3	37 21.4			20	30 20	10															
10 🖟	基奥湾全湾	1	47	2004/10/28	10:28	0	10) SV	12 12	2. 0		0 17.30	33.605 33.592		10					10												
											2	20 17.5	33. 590 33. 585				10			10												
											-	10 17.5	33. 591		10				10	10												
		2	53	2004/10/28	9:07	0) 10) SV	12 16	6. 0		15 17.54 0 17.56							10													
													2 33. 716 3 33. 720		10 20	10																
											3	30 17.7	33. 726							10												
											5	1 17.6			10																	
		3	52	2004/10/28	12:26	0	10) SI	r3 13	3. 0		0 17.50 10 17.6			10 30	10														10		
											- 2	20 17.6	33. 580	10	40	10																
											4	30` 17. 6: 40` 17. 6'	7 33. 646	10					10													
		4	47	2004/10/28	14:46	R	10) V	V3 12	2. 0		50 17.79 0 17.39	33. 756 33. 397		30	10						-										
											1	0 17.4	33.391 33.386		10 10	10				10												
												30 17.4	33.394		50	10			10													
											- 1	10 17.4 15 17.4	33, 412 33, 416			50 10																
		5	40	2004/10/28	13:14	0	3 8	9 SI	V3 12	2. 0			33. 417 3 33. 401		30	20			10	10									10			
											- 1	20 17.3	33. 394		20	20 20 10																
												30 16.9 38 16.7	33.351 33.340		40	10			10													
		6	39	2004/10/28	15:43	F	10	0 1	13 1	1. 0	4	0 16.8			10 40	20 20		10				10	10									
											:	20 16.9	7 33. 352		30	10																
												SU 16.9	33. 353 33. 353		30 50	10 10																

- 87 —

								気象	海象観	測結果							ブラ	ンクト	ン(渦	鞭毛藻類)調食結:	果		(出現	密度 cel	Is/L)		
回次	海域	調査地点		年月日	時刻	天気		風向	透明度:	水色調		塩 分	Ceratiu	im /				hysis.				Proro-		and- P	otoper i	- G	ymnod i –	
			(m)					風力	(m)	水; (r	n) 架 (℃)		CaCh	C f	D. f	Па Г).m. D. c	. Di	i D.rd	D. rø D.	n D.t.		rum属 P.m.A	rium属			nium鷹 G.c. D.	(分裂細胞) f D.a D.m D
11 居	奧湾全湾	1	47	2004/11/8	10:27	BC	2	NE1	16. 0	4	0 16.70 10 16.50		0. u 0. b	<u></u>		<u> </u>				21.18				<u> </u>			<u> </u>	, -, <u>-, -, -, -, -, -, -, -, -, -, -, -, -, -</u>
											20 16.52		20 10															
											40 16.50 45 16.71	33. 540	10															
	•	2	53	2004/11/8	11:15	BC	2	E2	17. 0	4	0 16.60																	
											20 16.52	33. 555 33. 559														10		
												33. 593																
	•	3	52	2004/11/8	12:10	BC	2	SE3	16.0	4	0 16.40 10 16.44	33. 514 33. 518	30													10		
											20 16.44 30 16.43	33. 523 33. 527	40				10)										
											40 16.41 50 16.58	33. 527 33. 722	10															
		4	47	2004/11/10	12:40	F	10	E1	15			33. 441	10 10	10 10														
											20 16.42 30 16.40	33. 449	10 10															
											40 16.38 45 16.41	33. 457	40 10				10)				,						
		5	40	2004/11/10	15:08	BC	5	E1	13. 0		0 16.70 10 16.37	33. 408	10	10														
											20 16.32 30 16.29	33. 417	30 20															
	•	6	39	2004/11/10	10:57	F	10	SE2	14	4	38 16.41 0 16.20 10 16.10	33. 304	50 40	10														
											20 16.12	33. 337 33. 346	10 20															
10 19	奥湾全湾	1	47	2004/12/10	10:17	BC	4	NE1	17. 0		37 16.31 0 12.40	33. 400	10	10														
12 19	EX.19 = 19	•	٠,	2004/ 12/ 10	10.17	ы	7	MLI	17.0		10 12.55	33. 441 33. 445	20 50	10														
											30 12.75	33. 500 33. 509																
			53	2004/12/9	9:53	BC	3	W2	14. 0		5 12.69 0 12.40	33. 509	40															
		_	-	2001, 12,0			•				10 12.47 20 12.49	33. 521	10															
										;	30 12.52 40 12.47	33. 524 33. 524																
		3	52	2004/12/9	10:45	BC	6	W2	12. 0	4	51 12.52 0 11.40	33. 518 33. 432	10 50												10			
											20 11.74	33. 424 33. 415	20 30	10														
											10 11.72	33. 426 33. 416	40 10		10		10 10											
	•	4	47	2004/12/9	11:32	BC	5	W2	12. 0	4	0 11.10	33. 412 33. 279	20 60	10														
											20 11.10	33. 268 33. 298	60 60 80 60 40	20			10)										
											40 11.01	33. 341 33. 338	60 40	20 20			20											
		5	40	2004/12/9	12:42	BC	4	W3	14. 0	4	45 11.05 0 11.80	33. 399	100 30	10 10			10)		· ·								
											20 11.86	33. 393 33. 403	40 30															
			39	欠測								33. 411 33. 404	20															
		O	39	人则							0 10 20																	
											30																	

| | 88 |

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

年次					マウス	試験	による	毒力	(MU	/g · t	中腸腺)									,	D.fo	rtii 出现	見密度	(cells	s/L)					an arimo de Cara de Arimo de A
	3月		4月		5月		6月		7月		8月		9月	ļ	朋間最高	3月		4月		5月		6月		7月		8月		9月	Į,	朋間最高
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	,	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		1. 50		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)		(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
1980-2	004年6	の統	H																											
(平均)			0. 18		1. 11		2. 03		1. 16		0. 49		0. 26		2. 25	21		46		633		794		470		36		30		1103
(最高)			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		5		40		50		5		5		0		65

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、その下限値を採用している.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としている.

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

年次						マウ	ス試影	まによ	る毒ナ) (M	ſU/g • I	中腸	镍)								D.fo	rtii 出现	包密度	₹ (cells	s/1)					
	3月		4月		5月		6月		7月		8月		9月	,	胡間最高	3月		4月		5月		6月		7月		8月		9月	<u></u>	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)	2. 00	(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		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		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
			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
1980-2		の統																												
(平均)			0. 32		0. 35		1. 57		1. 99		1.06		0. 52		2. 35	25		38		119		829		1216		458		44		1436
(最高)			0. 75		1.00		5.00		8. 00		6. 00		3. 00		8. 00	115		310		690		4430		7425		5850		180		7425
(最低)	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0. 00		0.00	0		0		10		50		25		20		0		85

毒力、出現密度の値は月別の最高値、()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、その下限値を採用している。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としている.

付表 4 1978年以降の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

年次		規制解除日	(日)	イ 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	(日)	イ 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			06/30	08/25	56	0.5 ~ 1.0		
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	東湾	
1987	03/12	10/31	233	5. 0	東湾		05/09	10/31	175	1.5	東湾	
1988	03/26	12/27	276	8.0	東湾		05/19	11/24	189	3. 0	西湾 東湾	
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			0			
1999	05/27	08/19	84	1. 30 ~ 2. 60	(1) 西部, (2) 東部	*4			Ü			
2000	04/27	07/27	91	1. 20 ~ 2. 40	(1)(2)西部,(3)東部				ŭ			
2001 2002	06/15	08/02	48	0.64 ~ 1.30	西部	*6			Ů			
	AE /22	07/21	0	1 00 . 0 00	3E ₩1	7			0			
2003 2004	05/22 05/13	07/31 08/12	70 91	1.00 ~ 2.00 1.1 ~ 2.3	陪西 陪西	*7 *7	07/02	07/22	0 20	0.74 ~ 1.5	未 如	
1978-2004		V0/ 12	91	1.1 ~ 2.3	· <u>un</u>	*/	07/02	01/22	20	U. /4 ~ 1. 5	東部	
平均	年の和都	09/22	147				05/20	09/14	85			
サウ 最早(最短)		09/22	0				03/25	09/14	65 0			
最遅(最長)	06/30	12/27	276				03/23	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回にわたり行われている. 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回にわたり行われている. 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回にわたり行われている.解除日と規制日数は上記同様である.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回規制されている. 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回規制されている. 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出荷自主規制.
- *7 2003年と2004年は西部、東部両海域で出荷自主規制.

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塞検査は東部海域のみで行っている.