

# 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。

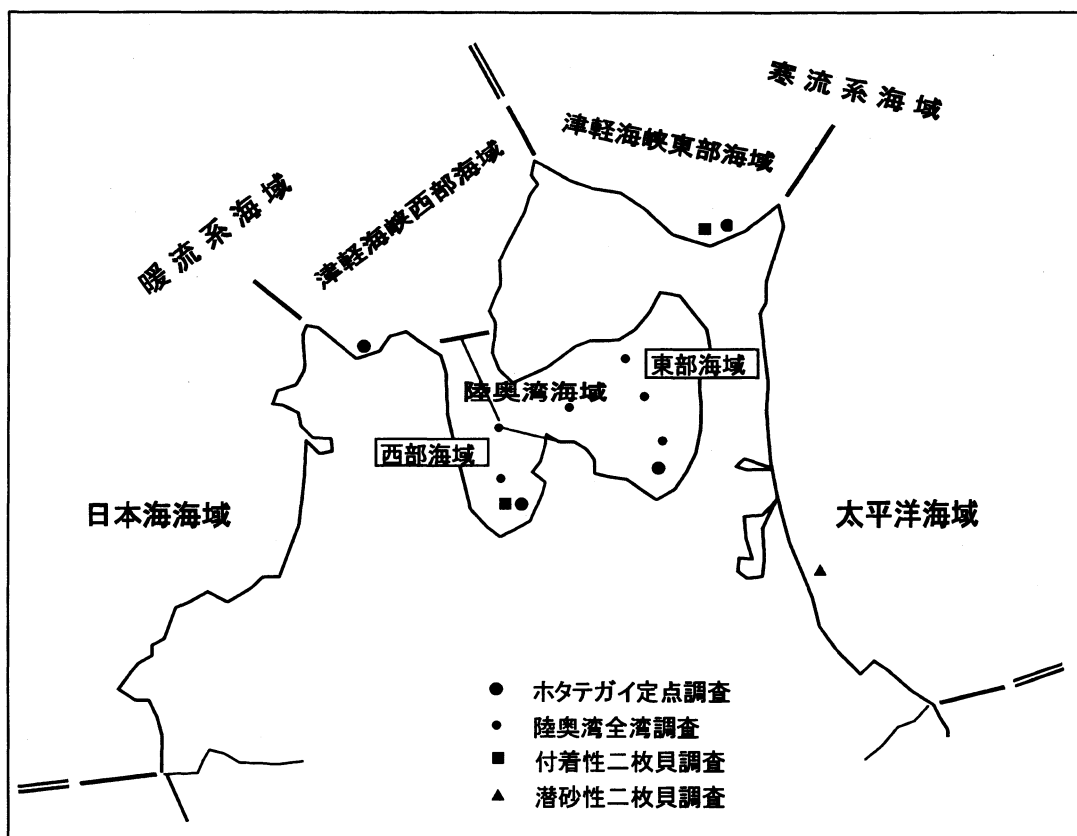


図1 2003年の青森県沿岸域における貝毒発生監視調査の海域区分と定点

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

調査区分	調査海域	調査 定点数	調査対象貝種	貝毒検査(回数)		環境調査 (回数)	プランクトン 調査(回数)
				マウス試験	PSP DSP		
ホタテガイ 定点調査	陸奥湾西部	1	養殖ホタテガイ	12	35	36(5層)	36(5層)
	陸奥湾東部	1	養殖ホタテガイ	12	34	35(6層)	35(6層)
		1	地まきホタテガイ		34		
	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		
二枚貝 定点調査	暖流系海域 (附着性)	1	ムラサキイガイ		18		
	寒流系海域 (附着性)	1	ムラサキイガイ	17	17		
	寒流系海域 (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

観測層	西部海域（野内沖、水深32m）		東部海域（野辺地沖、35m）	
	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。

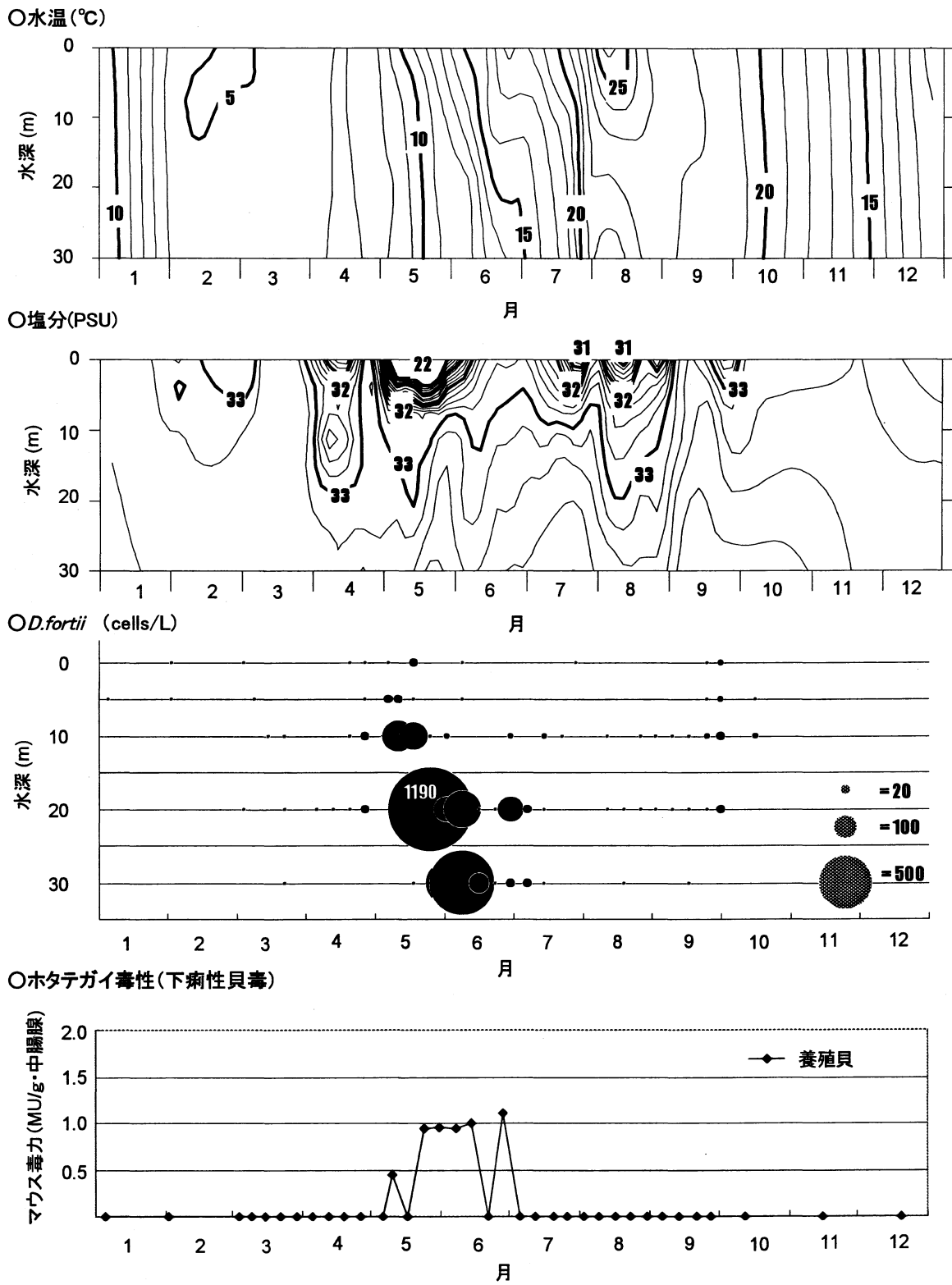


図2-1 2004年の陸奥湾西部海域定点における水温、塩分などの推移

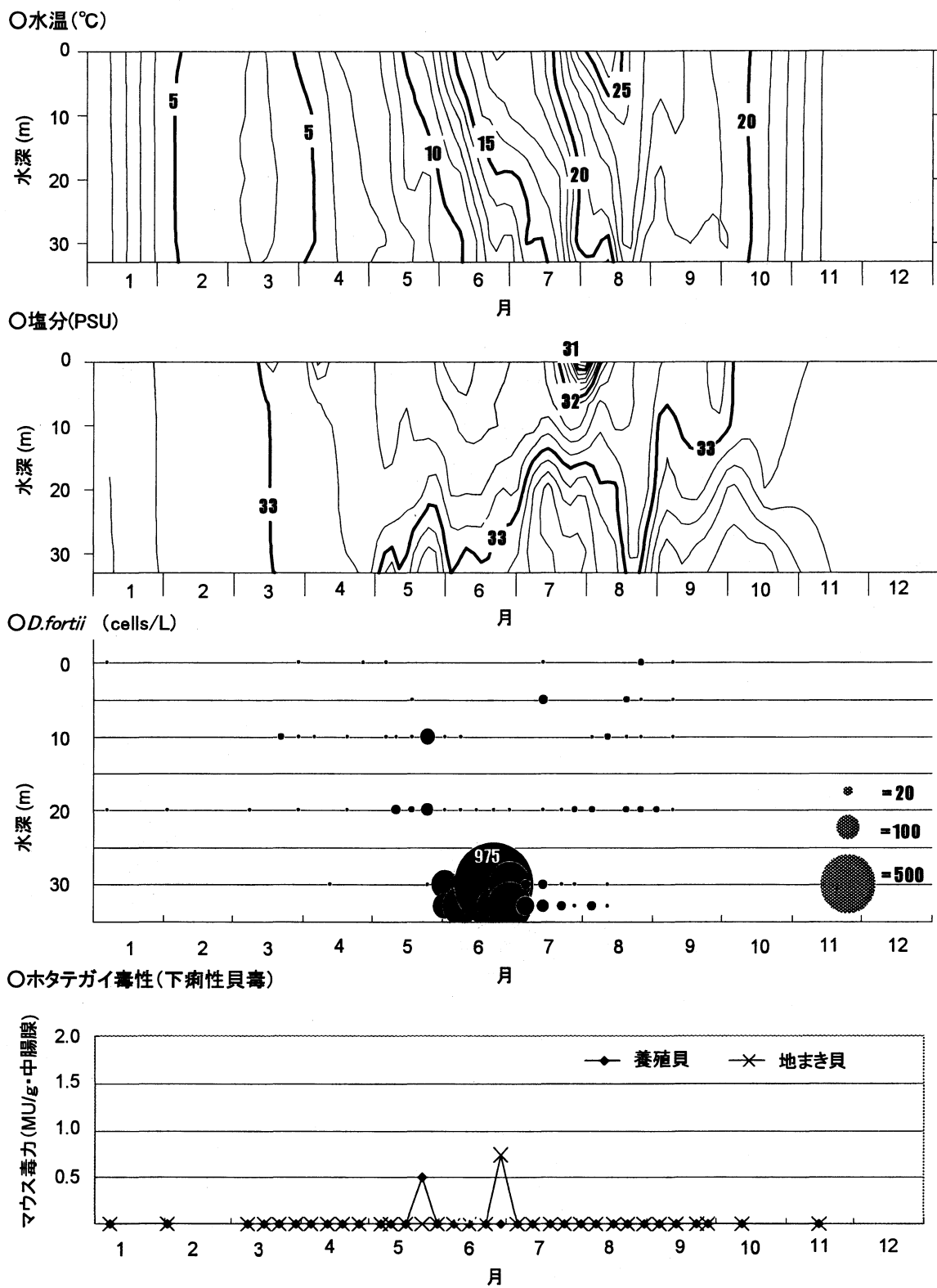


図 2 - 2 2004年の陸奥湾東部海域定点における水温、塩分などの推移

西部海域においては、*D. fortii*は1～3月まで5～10cells/L出現し、5月から増加して5月24日には本年最高の1190cells/Lに達し、昨年の最高出現密度の200cells/Lを大幅に上回った。以後、7月にかけて減少し、7～12月は0～30cells/Lで推移した。100cells/L以上出現したときの水温の範囲は9.1～14.9℃であった。*D. acuminata*は3～7月まで断続的に50cells/L出現し、5月10日には本年最高の250cells/Lに達した。それ以外の月では15cells/L以下の低水準で推移した。*D. mitra*は7～11月にかけて出現したが、出現密度は30cells/L以下と低かった。*D. rotundata*は5～10月にかけて出現し、最高出現密度は6月21日の80cells/Lであった。

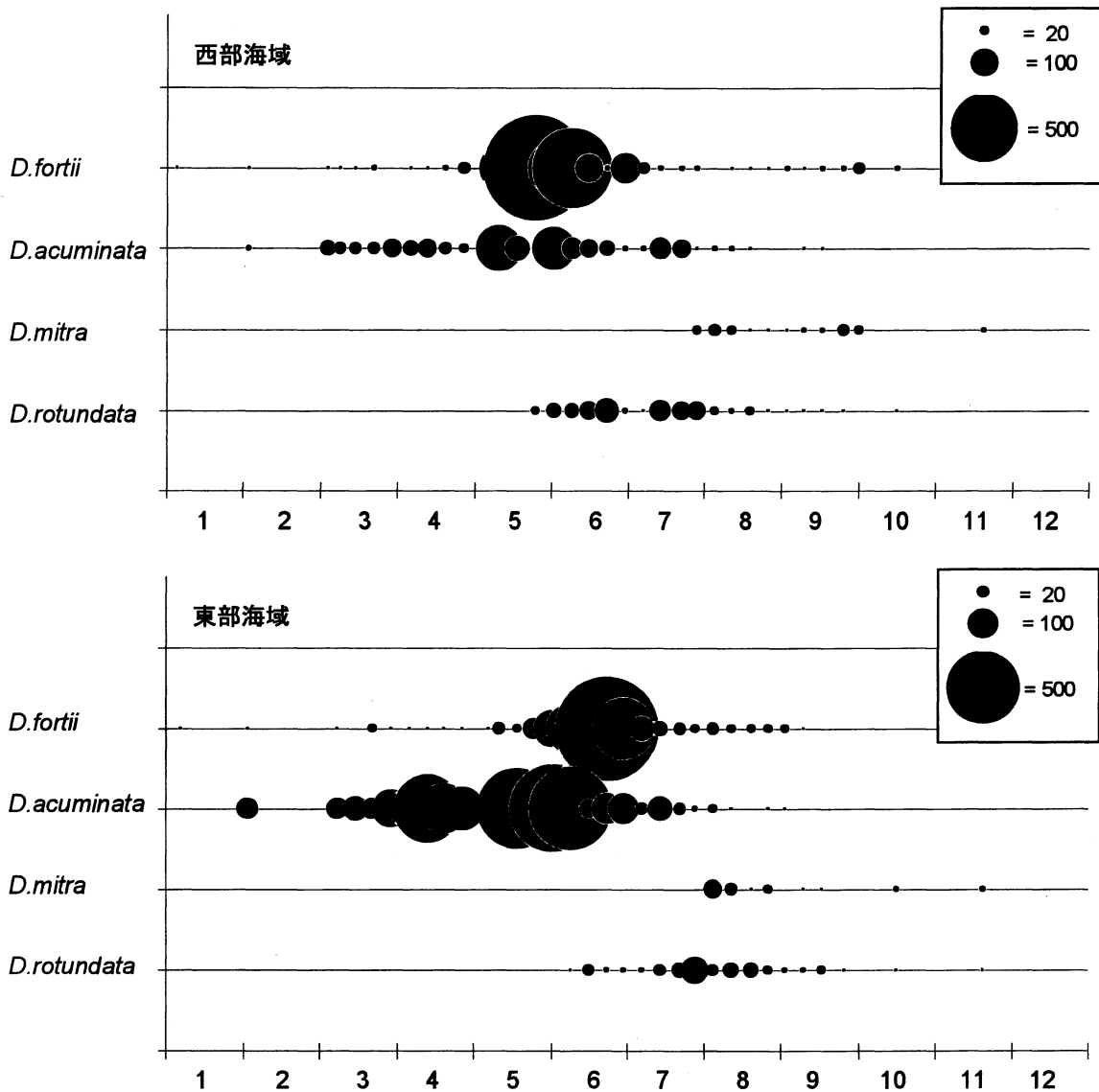


図3 2004年の陸奥湾2定点における下痢性貝毒原因種4種の出現密度の推移

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。

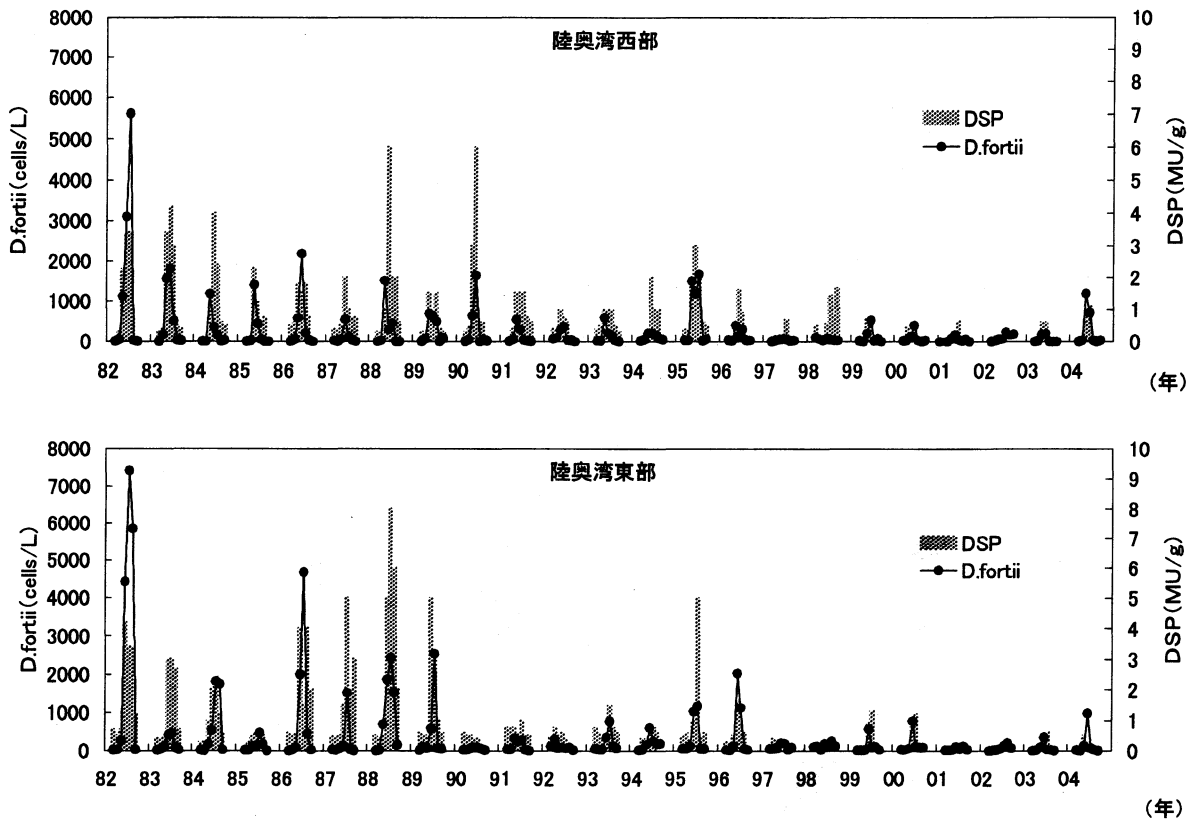


図4 1982年以降の陸奥湾2定点における*D. fortii*出現密度と養殖ホタテガイの下痢性貝毒毒力の推移

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1～12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1～4月まで数点で10～20cells/L出現した。5～7月には10～530cells/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。9～12月は東湾で0～20cells/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。

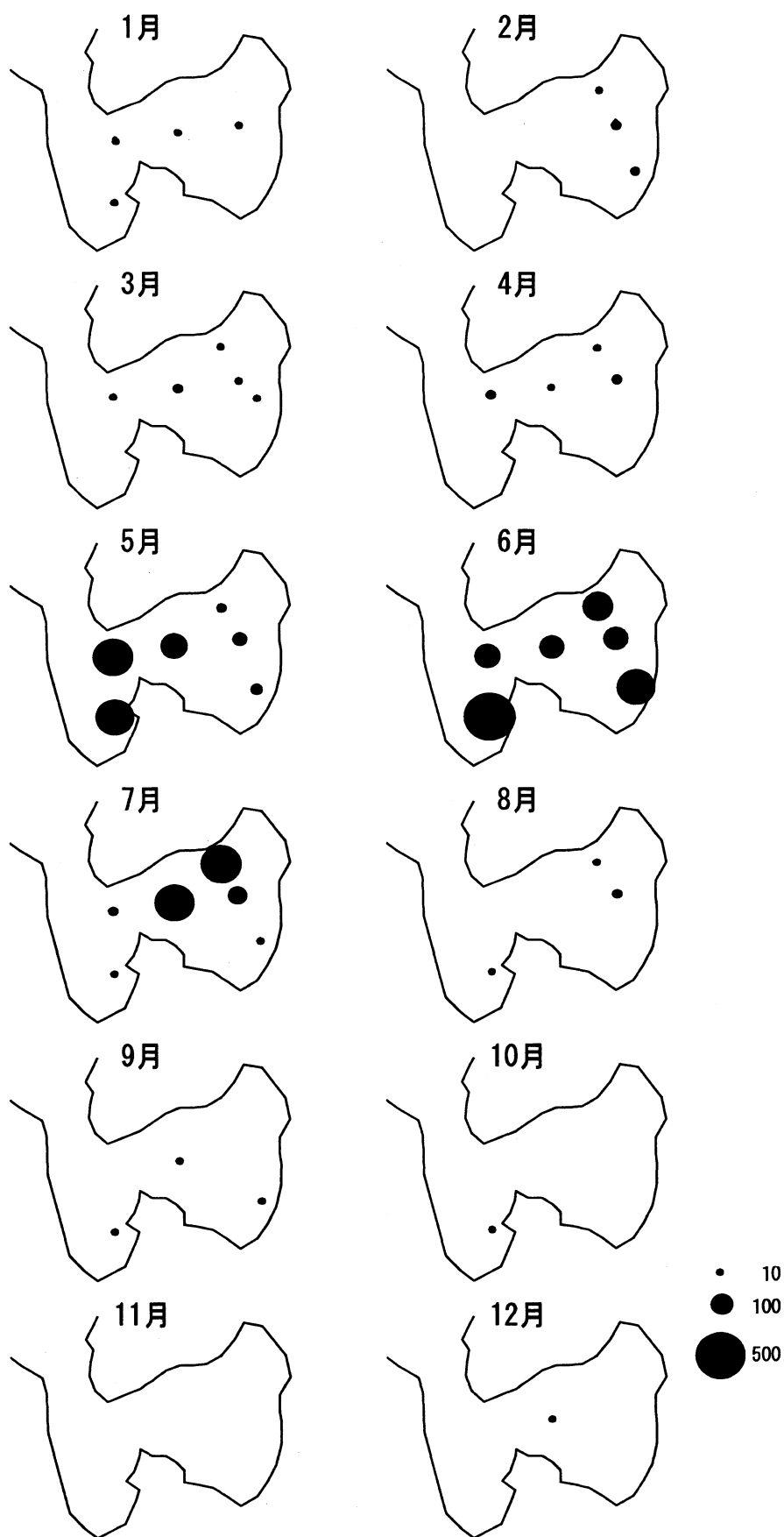


図5 2004年の陸奥湾における*D. fortii*の出現分布の推移

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 Maus 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 Maus 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。

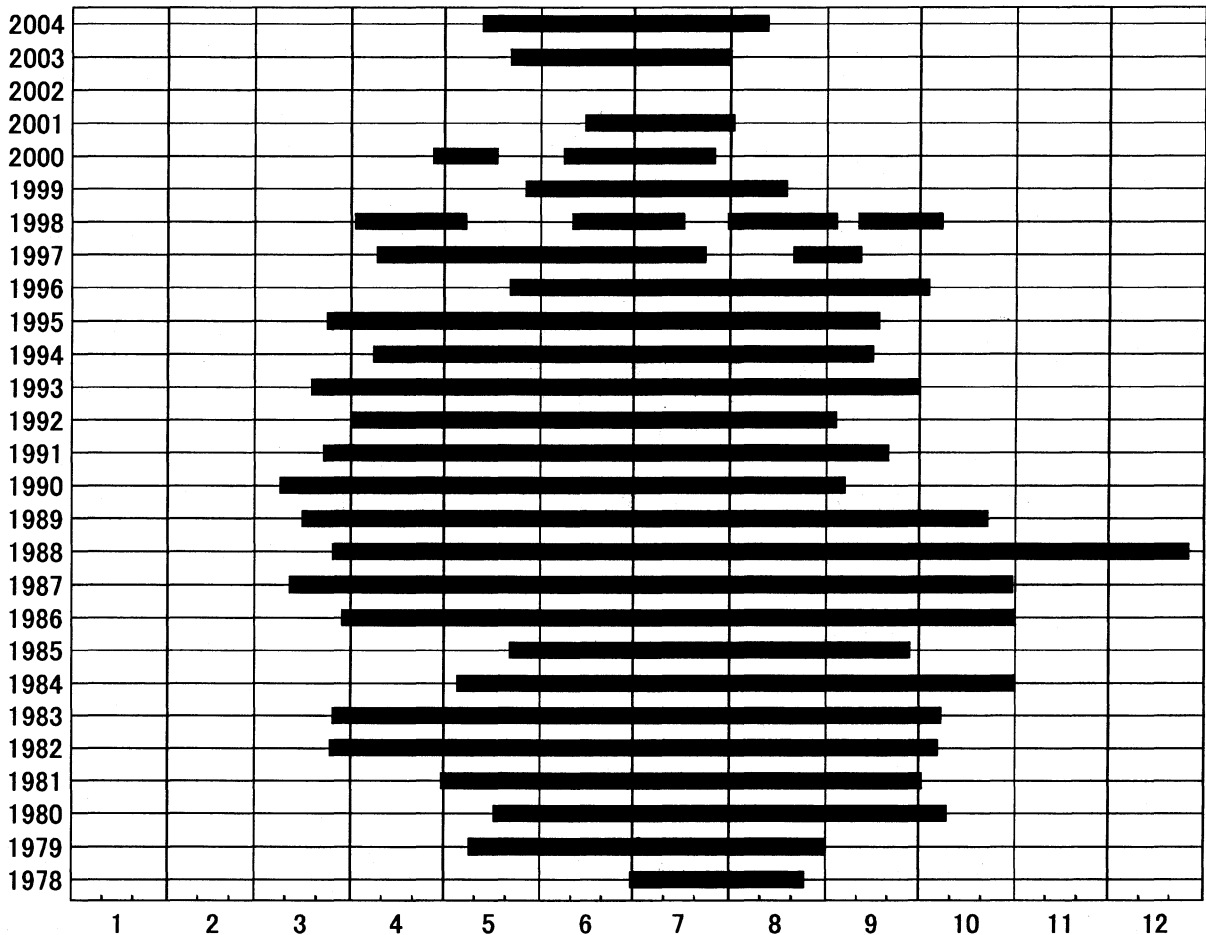


図6 1978年以降における陸奥湾海域産養殖ホタテガイの出荷自主規制状況

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)

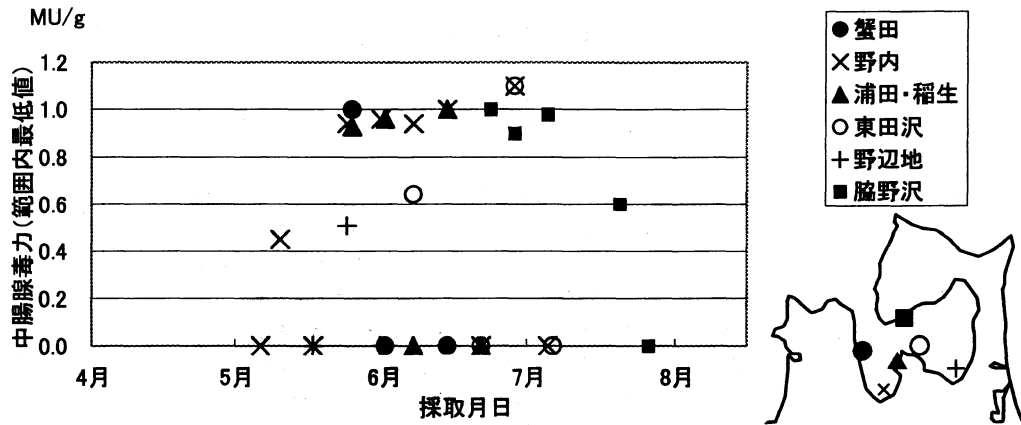


図7 陸奥湾内6地点におけるホタテガイのマウス毒性の推移 (2004年)

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。

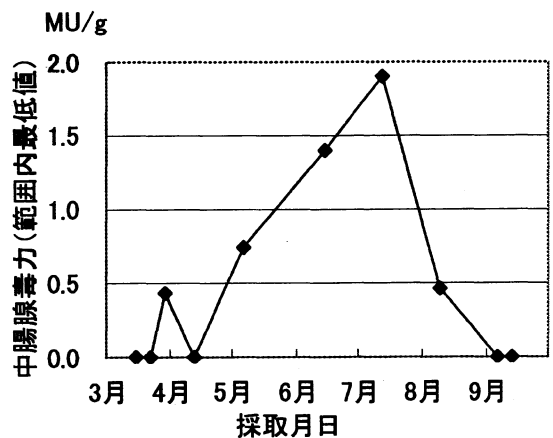


図8 暖流系海域における付着生二枚貝のマウス毒性の推移

## 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	<i>C. a</i>	<i>C. arietinum</i>	<i>C. b</i>	<i>C. boehmii</i>	<i>C. f</i>	<i>C. fusus</i>
Dinophysis属	<i>D. f</i>	<i>D. fortii</i>	<i>D. a</i>	<i>D. acuminata</i>	<i>D. m</i>	<i>D. mitra</i>
	<i>D. c</i>	<i>D. caudata</i>	<i>D. i</i>	<i>D. infundibulus</i>	<i>D. rd</i>	<i>D. rotundata</i>
	<i>D. rg</i>	<i>D. rudgei</i>	<i>D. n</i>	<i>D. norvegica</i>	<i>D. t</i>	<i>D. tripos</i>
	<i>D. l</i>	<i>D. lenticula</i>				
Prorocentrum属	<i>P. c</i>	<i>P. compressum</i>	<i>P. m</i>	<i>P. micans</i>		
Alexandrium属	<i>A. c</i>	<i>A. catenella</i>	<i>A. t</i>	<i>A. tamarense</i>		
Protoperdinium属	<i>P. c</i>	<i>P. conicum</i>	<i>P. d</i>	<i>P. depressum</i>		
Gymnodinium属	<i>G. c</i>	<i>G. catenatum</i>				

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)

(1/3)

海 域	調査地点	貝 の 種 類	採取月日	検査月日	マウス試験			
					まひ性毒力(MU/g)		下痢性毒力(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)	04/01/05	04/01/08	<1.75	<0.74	<0.74	<0.05
			04/02/02	04/02/05	<1.75	<0.63	<0.63	<0.05
			04/03/04	04/03/08		<0.49	<0.49	<0.05
			04/03/09	04/03/12	<1.75	<0.46	<0.46	<0.05
			04/03/15	04/03/19		<0.44	<0.44	<0.05
			04/03/22	04/03/25		<0.43	<0.43	<0.05
			04/03/29	04/04/01		<0.45	<0.45	<0.05
			04/04/05	04/04/08		<0.45	<0.45	<0.05
			04/04/12	04/04/15	<1.75	<0.45	<0.45	<0.05
			04/04/19	04/04/22		<0.42	<0.42	<0.05
			04/04/26	04/04/30		<0.40	<0.40	<0.05
			04/05/06	04/05/13		<0.44	<0.44	<0.05
			04/05/10	04/05/13	<1.75	0.45-0.89	0.45-0.89	0.05-0.1
			04/05/17	04/05/20		<0.46	<0.46	<0.05
			04/05/24	04/05/28		0.94-1.9	0.94-1.9	0.1-0.2
			04/05/31	04/06/03		0.96-1.9	0.96-1.9	0.1-0.2
			04/06/07	04/06/10		0.94-1.9	0.94-1.9	0.1-0.2
			04/06/14	04/06/17	<1.75	1.0-2.0	1.0-2.0	0.1-0.2
			04/06/21	04/06/24		<0.50	<0.50	<0.05
			04/06/28	04/07/01		1.1-2.2	1.1-2.2	0.1-0.2
			04/07/05	04/07/08		<0.56	<0.56	<0.05
			04/07/12	04/07/15	<1.75	<0.57	<0.57	<0.05
			04/07/20	04/07/22		<0.57	<0.57	<0.05
			04/07/26	04/07/29		<0.56	<0.56	<0.05
			04/08/02	04/08/05		<0.57	<0.57	<0.05
			04/08/09	04/08/12	<1.75	<0.58	<0.58	<0.05
			04/08/16	04/08/19		<0.68	<0.68	<0.05
			04/08/23	04/08/26		<0.72	<0.72	<0.05
04/08/30	04/09/02		<0.74	<0.74	<0.05			
04/09/06	04/09/09		<0.78	<0.78	<0.05			
04/09/13	04/09/16	<1.75	<0.74	<0.74	<0.05			
04/09/21	04/09/24		<0.79	<0.79	<0.05			
04/09/27	04/09/30		<0.79	<0.79	<0.05			
04/10/12	04/10/14	<1.75	<0.74	<0.74	<0.05			
04/11/15	04/11/19	<1.75	<0.71	<0.71	<0.05			
04/12/20	04/12/24	<1.75	<0.76	<0.76	<0.05			
陸奥湾西部	蟹田	ホタテガイ (養殖)	04/05/25	04/05/28		1.0-2.1	1.0-2.1	0.1-0.2
			04/06/01	04/06/03		<0.51	<0.51	<0.05
			04/06/07	04/06/10		<0.42	<0.42	<0.05
			04/06/14	04/06/17		<0.64	<0.64	<0.05
			04/06/21	04/06/24		<0.53	<0.53	<0.05
			04/06/28	04/07/01		<0.63	<0.63	<0.05
			04/07/06	04/07/09		<0.63	<0.63	<0.05
			04/07/13	04/07/16		<0.63	<0.63	<0.05
			04/07/20	04/07/23		<0.65	<0.65	<0.05
			04/07/20	04/07/23		<0.65	<0.65	<0.05
陸奥湾西部	浦田 稻生	ホタテガイ (養殖)	04/05/25	04/05/28		0.93-1.9	0.93-1.9	0.1-0.2
			04/06/21	04/06/24		<0.58	<0.58	<0.05
			04/07/05	04/07/08		<0.62	<0.62	<0.05
			04/06/01	04/06/03		0.96-1.9	0.96-1.9	0.1-0.2
			04/06/07	04/06/10		<0.54	<0.54	<0.05
			04/06/14	04/06/18		1.0-2.0	1.0-2.0	0.1-0.2
			04/06/28	04/07/01		<0.55	<0.55	<0.05
			04/07/13	04/07/16		<0.54	<0.54	<0.05
			04/07/20	04/07/23		<0.64	<0.64	<0.05
			04/07/26	04/07/29		<0.68	<0.68	<0.05
			04/08/02	04/08/05		<0.69	<0.69	<0.05
			04/08/09	04/08/12		<0.71	<0.71	<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
04/02/02	04/02/05	<1.75				<0.58	<0.58	<0.05
04/03/08	04/03/12	<1.75				<0.51	<0.51	<0.05
04/03/15	04/03/19					<0.51	<0.51	<0.05
04/03/22	04/03/25					<0.53	<0.53	<0.05
04/03/29	04/04/01					<0.54	<0.54	<0.05
04/04/05	04/04/08					<0.53	<0.53	<0.05
04/04/12	04/04/15	<1.75				<0.49	<0.49	<0.05
04/04/19	04/04/22					<0.52	<0.52	<0.05
04/04/26	04/04/30					<0.63	<0.63	<0.05
04/05/06	04/05/13					<0.44	<0.44	<0.05
04/05/10	04/05/13	<1.75				<0.49	<0.49	<0.05
04/05/17	04/05/20					<0.50	<0.50	<0.05
04/05/24	04/05/27					0.51-1.0	0.51-1.0	0.05-0.1
04/05/31	04/06/03					<0.60	<0.60	<0.05
04/06/07	04/06/10					<0.68	<0.68	<0.05
04/06/14	04/06/17	<1.75	<0.63	<0.63	<0.05			

海 域	調査地点	貝 の 種 類	採取月日	検査月日	マウス試験			
					まひ性毒力(MU/g)		下痢性毒力(MU/g)	
					中腸腺	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
			04/06/28	04/07/01			<0.63	<0.05
			04/07/05	04/07/08			<0.68	<0.05
			04/07/12	04/07/15	<1.75		<0.60	<0.05
			04/07/20	04/07/22			<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	<0.05
			04/09/06	04/09/09			<0.70	<0.05
			04/09/13	04/09/16	<1.75		<0.72	<0.05
			04/09/22	04/09/24			<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
陸奥湾東部	東田沢	ホタテガイ(養殖)	04/05/25	04/05/27			<0.49	<0.05
			04/06/01	04/06/03			<0.50	<0.05
			04/06/07	04/06/10			0.64-1.3	0.05-0.1
			04/06/14	04/06/17			<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
			陸奥湾東部	脇野沢	ホタテガイ(養殖)	04/05/31	04/06/03	
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	04/07/01						0.90-1.8	0.1-0.2
04/07/05	04/07/08						0.98-2.0	0.1-0.2
04/07/20	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
			04/02/02	04/02/05			<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	<0.05
			04/04/26	04/04/30			<0.54	<0.05
			04/05/06	04/05/13			<0.60	<0.05
			04/05/10	04/05/13			<0.49	<0.05
			04/05/17	04/05/20			<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	04/07/08			<0.74	<0.05
			04/07/12	04/07/15			<0.81	<0.05
			04/07/20	04/07/22			<0.70	<0.05
			04/07/26	04/07/29			<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			
04/09/13	04/09/16			<0.86	<0.05			
04/09/22	04/09/24			<0.88	<0.05			
04/09/27	04/09/30			<0.96	<0.05			
04/10/12	04/10/14			<0.82	<0.05			
04/11/15	04/11/19			<0.77	<0.05			

海 域	調査地点	貝 の 種 類	採取月日	検査月日	マ ウ ス 試 験			
					まひ性毒性(MU/g)		下痢性毒性(MU/g)	
					中腸腺	可食部	中腸腺	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	<0.05
			04/06/21	04/06/24	<1.75	<0.52	<0.05	<0.05
			04/07/05	04/07/08	<1.75	<0.63	<0.05	<0.05
			04/07/12	04/07/15	<1.75	<0.63	<0.05	<0.05
津軽海峡東部	野牛 石持 野牛 野牛 野牛 石持 野牛 野牛 野牛 野牛	ホタテガイ (地まき)	04/05/25	04/05/27	<1.75	<0.59	<0.05	<0.05
			04/05/31	04/06/03	<1.75	<0.59	<0.05	<0.05
			04/06/14	04/06/17	<1.75	<0.62	<0.05	<0.05
			04/06/21	04/06/24	<1.75	<0.62	<0.05	<0.05
			04/06/28	04/07/01	<1.75	<0.63	<0.05	<0.05
			04/07/05	04/07/08	<1.75	<0.75	<0.05	<0.05
			04/07/12	04/07/15	<1.75	<0.81	<0.05	<0.05
			04/07/19	04/07/22	<1.75	<0.77	<0.05	<0.05
			04/07/26	04/07/29	<1.75	<0.77	<0.05	<0.05
			04/11/16	04/11/19	<1.75	<0.78	<0.05	<0.05
暖流系	青森	ムラサキイガイ	04/01/05	04/01/08		<0.56	<0.05	<0.05
			04/02/02	04/02/05		<0.49	<0.05	<0.05
			04/03/04	04/03/08		<0.39	<0.05	<0.05
			04/03/09	04/03/12		<0.40	<0.05	<0.05
			04/03/15	04/03/19		<0.37	<0.05	<0.05
			04/03/22	04/03/25		<0.46	<0.05	<0.05
			04/03/29	04/04/01		0.43-0.87	0.05-0.1	<0.05
			04/04/12	04/04/15		<0.54	<0.05	<0.05
			04/05/06	04/05/14		0.74-1.5	0.1-0.2	<0.05
			04/06/14	04/06/18		1.4-2.0	0.2-0.3	<0.05
			04/07/12	04/07/15		1.9-2.8	0.2-0.3	<0.05
			04/08/09	04/08/12		0.46-0.92	0.05-0.1	<0.05
			04/09/06	04/09/09		<0.48	<0.05	<0.05
			04/09/13	04/09/16		<0.52	<0.05	<0.05
			04/09/21	04/09/24		<0.51	<0.05	<0.05
			04/10/12	04/10/14		<0.55	<0.05	<0.05
04/11/15	04/11/19		<0.79	<0.05	<0.05			
04/12/20	04/12/24		<0.59	<0.05	<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	<0.05
			04/02/02	04/02/05	<1.75		<0.05	<0.05
			04/03/09	04/03/12	<1.75		<0.05	<0.05
			04/04/13	04/04/16	<1.75		<0.05	<0.05
			04/06/07	04/06/10	<1.75		<0.05	<0.05
			04/06/14	04/06/17	<1.75		<0.05	<0.05
			04/06/21	04/06/24	<1.75		<0.05	<0.05
			04/06/28	04/07/01	<1.75		<0.05	<0.05
			04/07/05	04/07/08	<1.75		<0.05	<0.05
			04/07/12	04/07/15	<1.75		<0.05	<0.05
			04/07/20	04/07/23	<1.75		<0.05	<0.05
			04/07/26	04/07/29	<1.75		<0.05	<0.05
			04/08/09	04/08/12	<1.75		<0.05	<0.05
			04/09/13	04/09/16	<1.75		<0.05	<0.05
04/10/12	04/10/15	<1.75		<0.05	<0.05			
04/11/17	04/11/22	<1.75		<0.05	<0.05			
04/12/20	04/12/24	<1.75		<0.05	<0.05			































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・中腸腺)								<i>D.fortii</i> 出現密度 (cells/L)																					
	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	期間最高	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	期間最高														
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
1980-2004年の統計																														
(平均)	0.16	0.18	1.11	2.03	1.16	0.49	0.26	2.25	21	46	633	794	470	36	30	1103														
(最高)	0.50	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	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	マウス試験による毒力 (MU/g・中腸腺)								<i>D.fortii</i> 出現密度 (cells/l)																					
	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	期間最高	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	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	(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
1980-2004年の統計																														
(平均)	0.30	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	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	養殖ホタテガイ				地まきホタテガイ					
	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 (日)	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
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			0		
2000	04/27	07/27	91	1.20 ~ 2.40	(1)(2)西部, (3)東部 *5			0		
2001	06/15	08/02	48	0.64 ~ 1.30	西部 *6			0		
2002			0					0		
2003	05/22	07/31	70	1.00 ~ 2.00	西部 *7			0		
2004	05/13	08/12	91	1.1 ~ 2.3	西部 *7	07/02	07/22	20	0.74 ~ 1.5	東部
1978-2004年の統計										
平均	04/20	09/22	147			05/20	09/14	85		
最早(最短)	03/09	07/27	0			03/25	07/16	0		
最遅(最長)	06/30	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毒検査は東部海域のみで行っている。