

漁業公害調査指導事業

高坂 祐樹・大水 理晴*

目 的

陸奥湾における漁獲対象生物にとって良好な漁場環境の維持を図るため、漁場環境の長期的な監視を目的として、平成8年度から実施しているものである。

材料と方法

調査方法は、漁場保全対策推進事業調査指針(平成9年3月、水産庁)に従った。

1. 水質調査

(1) 調査地点

陸奥湾内の11定点(図1)

(2) 調査回数

毎月1回(平成21年4月から平成22年3月までの間、平成21年4月と10月は欠測、計10回)

(3) 調査水深

- 1) 水温、塩分 0m層、5m層、10m以深は10m毎の各層と底層(海底上2m)
- 2) 溶存酸素 St. 1～9の20m層と底層(海底上2m)及びSt. 2とSt. 4の5m層
- 3) pH St. 1～11の0m層、20m層と底層(海底上2m)及びSt. 2とSt. 4の5m層
- 4) 栄養塩 St. 1～11の20m層と底層(海底上2m)

(4) 調査項目及び方法

海上気象、透明度、水温、塩分、溶存酸素(DO)、pH、栄養塩

- 1) 透明度 セッキ板
- 2) 水温 0m層は棒状水銀温度計、その他はナンゼン採水器装着の転倒温度計
- 3) 塩分 サリノメータ「YE0-KAL製601MkIV」
- 4) 溶存酸素(DO) ウィンクラー・アジ化ナトリウム変法
- 5) pH pHメータ
- 6) 水深 音響測深機
- 7) 栄養塩
アンモニア態窒素(NH₄-N)、硝酸態窒素(NO₃-N)、亜硝酸態窒素(NO₂-N)、リン酸態リン(PO₄-P)、ケイ酸態ケイ素(SiO₂-Si)については「ブラン・ルーベ製TRAACS800」により測定

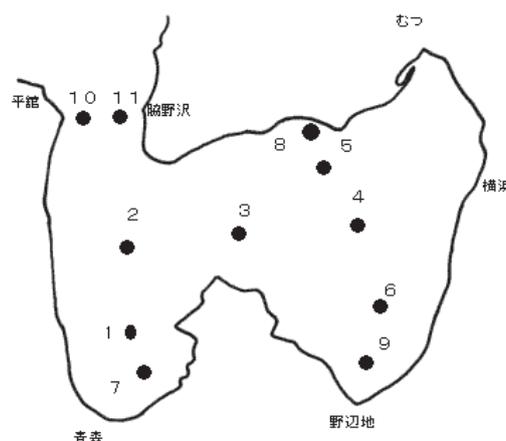


図1 調査地点

*地方独立行政法人青森県産業技術センター内水面研究所

2. 生物モニタリング調査

(1) 調査地点

底質：St. 1～9の9定点、底生生物：St. 7～9の3定点

(2) 調査回数

年2回(平成21年7月、9月)

(3) 調査水深

1) 水温、塩分 0m層と底層

2) 溶存酸素(DO) 底層

(4) 調査項目及び方法

海上気象、水温、塩分、底質、底生生物

1) 水温、塩分、溶存酸素(DO)は水質調査と同様

2) 底質

スミス・マッキンタイヤー型採泥器(採泥面積0.1㎡)で泥を採取し、冷蔵で持ち帰り冷凍保存後、解凍して分析に供した。

・化学的酸素要求量(COD)：アルカリ性過マンガン酸カリウム-ヨウ素滴定法(新編水質汚濁調査指針)

・全硫化物(TS)：検知管法

・強熱減量(IL)：550℃6時間強熱

・粒度組成及び含泥率(MC)：湿式篩分法により粒径63μmより小さい粒子の割合を求めた。

3) 底生生物

調査船の右舷、左舷で1回ずつ採泥し、各々の全量を船上で1mmのふるいにかけて、ふるい上に残った全ての動物をマクロベントスとした。個体数と湿重量の測定、種の同定、多様度指数(H')の算出については日本エヌ・ユー・エス株式会社に委託した。

結果と考察

付表1～3に調査結果を示した。水質調査及び生物モニタリング調査結果の概要は以下のとおりである。

1. 水質調査結果

(1) 透明度

最低は7月のSt. 7の6m、最高は10月のSt. 4、5、6の18mであった。

(2) 水温

欠測の少ない定点では、2～3月に最低値を示した。

層別の最低値は、0m層では4.9℃、20m層は4.7℃、底層は4.2℃で、いずれの層も2月のSt. 4で観測された。

また、調査地点毎の最高値は8月～10月に見られた。

層別の最高値は、0m層では8月のSt. 8の22.7℃、20m層と底層はともに10月のSt. 7で観測され、それぞれ22.1℃、22.7℃であった。

(3) 塩分

層別の最低値は、0m層では8月のSt. 8の30.03、20m層では8月のSt. 4の32.74、底層では8月のSt. 8の32.97であった。また層別の最高値は、0m層では7月のSt. 10の33.95、20m層では7月のSt. 11の34.05、底層では9月のSt. 11の34.22であった。

(4) 溶存酸素(DO)

20m層、底層とも概ね2月～3月に最高値、9～10月に最低値を示した。

20m層の最低値は10月のSt. 9で6.74mg/L(飽和度90%)で、最高値は3月のSt. 7で10.05mg/Lであった。

底層の最低値は10月のSt. 3で観測された2.80mg/L(飽和度36%)であり、水産用水基準記載の「底生生物の生息のために最低限維持しなければならない底層の溶存酸素量4.3mg/L」を下回ったが、翌調査時には回復していた。また、底層の最高値は2月のSt. 4で10.16mg/Lであった。20m層、底層とも3月～4月に最高値となった。また、最低値は、8月～10月であった。

(5) pH

欠測が多い湾口部を除き概ね4月前後に最高値を示した。7.83～8.14の範囲で推移し、水産用水基準を満たしていた。

(6) 栄養塩

溶存無機態窒素(DIN=N03-N+N02-N+NH4-N)でみると、20m層及び底層ともに1月に最高となり、例年よりも変動が大きい傾向にあったが、全体的には平年並みに推移した。

リン(P04-P)及びケイ酸(SiO2-Si)についても溶存無機態窒素と同様に平年並みに推移した。

年間を通して、これまでの経年変化の範囲内となっており、陸奥湾の環境の悪化が進行している兆候は認められなかった。

平成21年度は概ね過去の経年変化の範囲内となっており、陸奥湾で富栄養化が進行している兆候は認められなかった。

2. 生物モニタリング調査

(1) 底質

含泥率(MC)、化学的溶存酸素量(COD)、全硫化物(TS)、強熱減量(IL)の推移を図2に示した。4項目共に、沿岸部のSt. 7, 8, 9で低く、特にSt. 8ではCOD以外の項目で最低値を示した。そのほかのSt. 1～6では概ね湾の中央部付近で値が高く、例年と同様の傾向であった。

CODは、例年同様沿岸部のSt. 7, 8, 9では、7月と9月に水産用水基準20mg/gより低い値(8.0～20.0mg/g)であったが、その他の点では断続的に基準値以上となり、その値は16.3～33.9mg/gの範囲であった。

TSは、水産用水基準値の0.2mg/gよりも低い値であった。

平成21年度の分析結果は、概ね平成11年度からの経年変化の範囲内であり、底質が悪化している兆候は見られなかった。

(2) 底生生物

生息密度、種類数、湿重量については、概ね平成8年からの経年変化の範囲内で、ほぼ横ばい傾向を示した。これらの結果から環境の悪化が進行しているとは認められず、今後も調査を継続し、注意深く動向を見守る必要がある。底生動物の調査結果も、各項目とも概ね平成8年からの経年変化の範囲内であった。

(3) 合成指標

水産用水基準(2005年)に記載される4通りの指標値の推移を図3に示した。合成指標が負の値であれば正常な底質、正の値であれば汚染された底質と判断されるが、汚染された場合でも正常である可能性もかなりあり、この指標による判断は安全性を見込んだものとなっている。沿岸部のSt. 7～9では4通りの指標で例年同様負の値であり、正常な底質と判断された。St. 1～6では、7月のSt. 4で正の値が確認されたが、9月の結果では0以下に回復した。例年の変動幅内であり安定して推移していることから、底質の悪化を示すものではないと判断される。

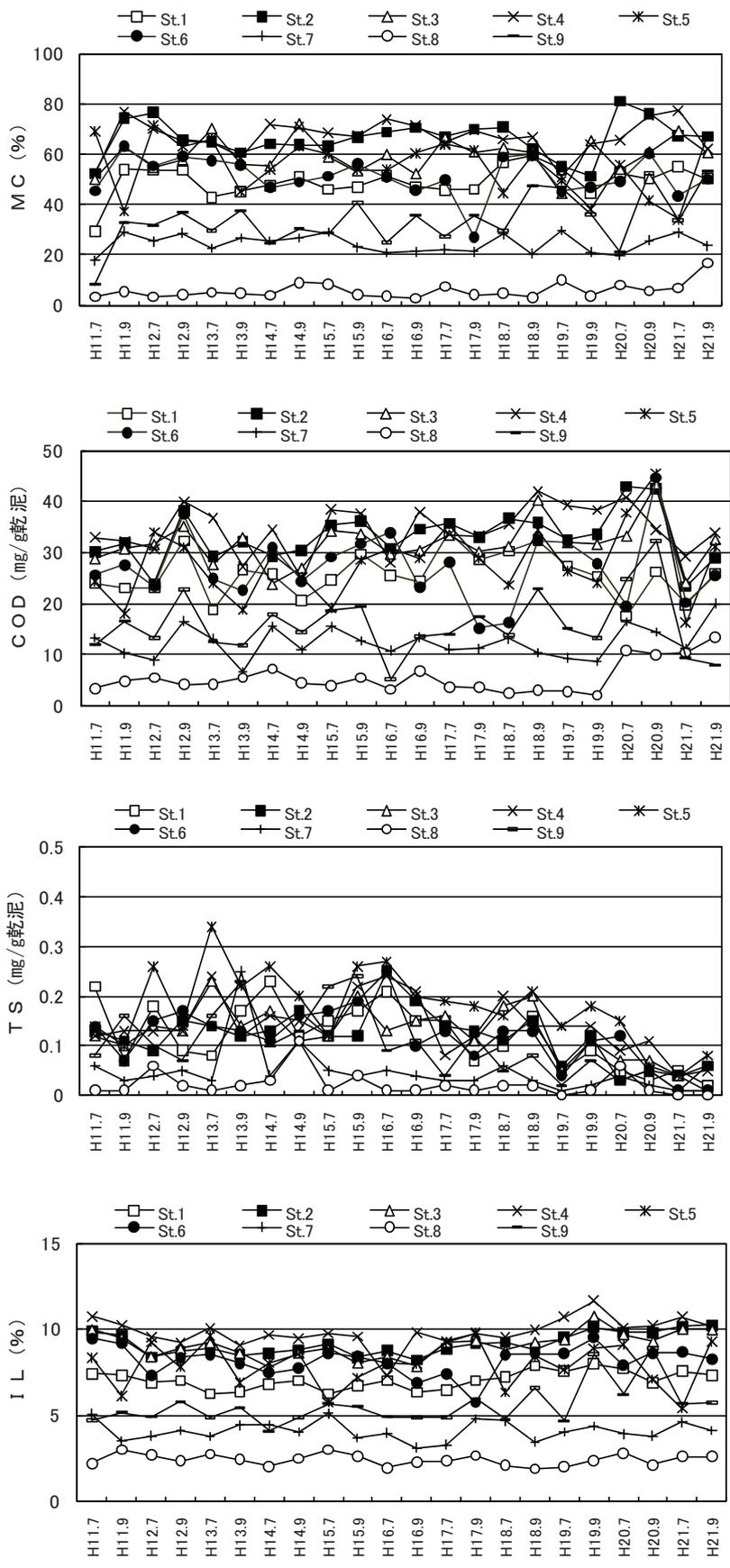


図2 4項目の底質指標の経年変化

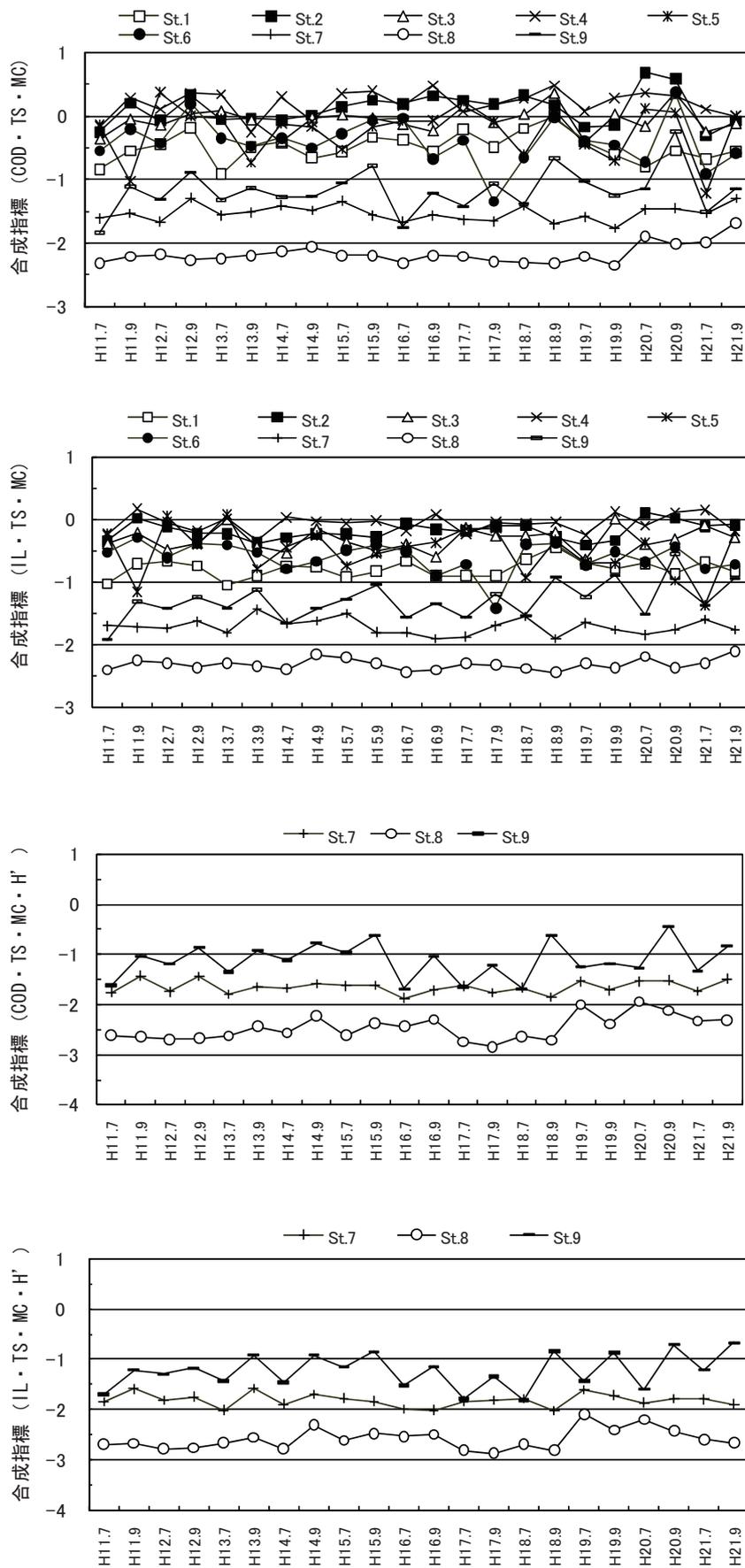


図3 4種類の合成指標の経年変化

付表 1 平成21年度水質調査結果

2009年5月

調査地点		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
位置	N	40°56.48'	41°03.06'	41°03.61'	41°04.14'	41°07.81'	40°58.02'	40°53.30'	41°10.04'	40°55.39'	41°10.60'	41°10.60'
	E	140°45.97'	140°45.91'	140°53.39'	141°02.92'	140°59.22'	141°06.50'	140°48.53'	140°59.92'	141°06.96'	140°40.97'	140°43.53'
水深	(m)	47	53	52	47	40	39	33	18	33	58	69
月日		5.21	5.21	5.21	5.21	5.21	5.21	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測
開始時刻		13:08	11:42	10:52	9:02	10:02	8:02					
終了時刻		13:25	12:10	11:08	9:30	10:19	8:29					
天気		F	F	F	F	F	F					
雲量		10	10	10	10	10	10					
気温	(°C)	16.5	14.3	13.0	11.8	12.1	12.2					
気圧	(hPa)	1014.3	1016.0	1016.4	1016.5	1016.0	1016.6					
風向風力		NW2	NW1	W1	W2	NW2	W1					
風浪		2	1	1	2	1	1					
うねり		0	0	0	0	0	0					
水色		4	4	4	4	4	3					
透明度	(m)	9	11	12	14	13	15					
水温	0 m	13.50	12.90	12.90	11.50	11.80	12.70					
	5 m	12.13	11.75	11.30	11.37	10.99	12.04					
	10 m	11.63	11.63	11.33	11.35	10.92	11.14					
	20 m	11.40	11.65	11.01	10.82	10.63	10.92					
	30 m	11.19	11.29	10.29	10.79	10.40	10.88					
	40 m	10.20	10.69	9.03	10.58							
	50 m											
	底層	9.59	9.25	8.67	10.19	10.29	11.19					
塩分	0 m	33.10	33.49	33.28	33.20	33.20	33.16					
	5 m	33.22	33.51	33.32	33.20	33.19	33.17					
	10 m	33.45	33.49	33.35	33.21	33.21	33.18					
	20 m	33.58	33.54	33.39	33.24	33.23	33.34					
	30 m	33.57	33.61	33.37	33.21	33.23	33.24					
	40 m	33.58	33.62	33.55	33.22							
	50 m											
	底層	33.72	33.61	33.53	33.25	33.24	33.35					
DO	5 m		9.15		8.88							
	(上:mg/L)		104.25		100.15							
	20 m	8.94	8.97	8.95	8.98	8.93	8.81					
	(下:%)	101.13	101.99	98.72	100.10	99.13	98.49					
底層		7.85	8.80	8.88	8.84	8.86	8.85					
		85.44	94.99	94.56	97.20	97.63	99.52					
pH	0 m	8.12	8.10	8.09	8.08	8.07	8.08					
	5 m		8.10		8.07							
	20 m	8.13	8.12	8.09	8.07	8.07	8.08					
	底層	8.04	8.08	8.05	8.07	8.07	8.10					
NO ₃ -N	20 m	0.12	0.06	0.07	0.09	0.05	0.06					
	(μmol/L) 底層	4.95	0.21	0.18	0.06	0.06	0.02					
NO ₂ -N	20 m	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00					
	(μmol/L) 底層	0.13	0.05	0.02	0.01	0.00	0.01					
NH ₄ -N	20 m	0.40	0.21	0.18	0.21	0.25	0.18					
	(μmol/L) 底層	3.00	1.29	0.87	0.34	0.20	0.24					
PO ₄ -P	20 m	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.02					
	(μmol/L) 底層	0.28	0.10	0.09	0.02	0.02	0.01					
SiO ₂	20 m	2.22	1.71	1.64	2.00	2.12	1.51					
	(μmol/L) 底層	8.99	3.00	5.29	3.55	2.84	1.30					
底層水深	(m)	45	51	50	45	38	37	31	17	31	56	67

2009年6月

調査地点	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
位置	N 40°56.48'	41°03.06'	41°03.61'	41°04.14'	41°07.81'	40°58.02'	40°53.30'	41°10.04'	40°55.39'	41°10.60'	41°10.60'
	E 140°45.97'	140°45.91'	140°53.39'	141°02.92'	140°59.22'	141°06.50'	140°48.53'	140°59.92'	141°06.96'	140°40.97'	140°43.53'
水深 (m)	47	53	52	47	40	39	33	18	33	58	69
月日	6.10	6.10	6.10	6.10	欠測	欠測	6.10	欠測	欠測	欠測	欠測
開始時刻	10:23	11:29	13:14	14:25			9:28				
終了時刻	10:53	12:06	13:47	14:56			9:56				
天気	F	C	C	F			F				
雲量	10	9	10	10			10				
気温 (°C)	17.1	17.3	17.1	15.4			17.1				
気圧 (hPa)	1007.3	1006.7	1006.6	1005.2			1007.8				
風向風力	NE2	NE2	E3	SE3			NW2				
風浪	2	2	3	3			2				
うねり	0	0	0	0			0				
水色	5	5	4	4			4				
透明度 (m)	9	9	9	12			8				
水温 (°C)	0 m	14.10	14.40	15.30	14.20			14.70			
	5 m	13.32	13.25	11.83	14.00			14.07			
	10 m	13.04	12.42	11.80	13.38			13.42			
	20 m	11.38	12.28	11.77	12.85			11.76			
	30 m	11.13	12.53	11.84	11.33						
	40 m	11.06	11.62	11.19	10.20						
	50 m										
	底層	11.39	10.98	10.60	12.70			12.29			
塩分	0 m	33.32	33.19	32.80	33.05			32.43			
	5 m	33.33	33.24	33.20	33.05			33.26			
	10 m	33.38	33.31	33.28	33.05			33.40			
	20 m	33.52	33.46	33.43	33.05			33.53			
	30 m	33.50	33.86	33.72	33.35						
	40 m	33.73	34.07	33.77	33.56						
	50 m										
	底層	33.92	34.06	33.83	33.78			33.82			
DO (上:mg/L) (下:%)	5 m		8.76		8.41						
			102.84		100.15						
	20 m	8.88	8.74	8.76	8.57			8.81			
	底層	100.38	100.67	99.94	99.65			100.40			
pH	0 m	8.17	8.16	8.20	8.14			8.18			
	5 m		8.17		8.14						
	20 m	8.15	8.18	8.16	8.16			8.16			
	底層	8.11	8.08	8.08	8.06			8.14			
NO ₃ -N (μmol/L)	20 m	0.05	0.01	0.00	0.02			0.00			
	底層	0.69	1.38	0.68	0.58			0.22			
NO ₂ -N (μmol/L)	20 m	0.01	0.01	0.01	0.02			0.01			
	底層	0.26	0.25	0.32	0.36			0.07			
NH ₄ -N (μmol/L)	20 m	0.41	0.28	0.31	0.34			0.33			
	底層	1.31	1.39	1.72	2.40			0.70			
PO ₄ -P (μmol/L)	20 m	0.04	0.04	0.03	0.03			0.04			
	底層	0.27	0.42	0.31	0.32			0.11			
SiO ₂ (μmol/L)	20 m	1.08	0.46	0.84	1.36			0.43			
	底層	6.75	10.06	8.93	10.89			2.25			
底層水深 (m)	45	51	50	45	38	37	31	17	31	56	67

2009年7月

調査地点		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
位置	N	40°56.48'	41°03.06'	41°03.61'	41°04.14'	41°07.81'	40°58.02'	40°53.30'	41°10.04'	40°55.39'	41°10.60'	41°10.60'
	E	140°45.97'	140°45.91'	140°53.39'	141°02.92'	140°59.22'	141°06.50'	140°48.53'	140°59.92'	141°06.96'	140°40.97'	140°43.53'
水深	(m)	47	53	52	47	40	39	33	18	33	58	69
月日		7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.7	7.7
開始時刻		10:21	11:13	12:10	15:03	13:25	16:03	9:32	14:04	16:40	8:37	9:17
終了時刻		10:39	11:36	12:28	15:27	13:42	16:22	9:50	14:17	16:55	8:57	9:35
天気		F	BC	B	BC	B	B	R	B	BC	F	BC
雲量		10	4	3	4	3	3	10	2	4	10	7
気温	(°C)	20.7	20.5	22.8	23.8	24.6	23.4	23.8	23.6	22.8	22.0	20.5
気圧	(hPa)	1015.5	1014.8	1004.6	1013.5	1013.8	1013.5	1005.8	1013.5	1013.6	1012.7	1012.5
風向風力		NNE1	NE2	NW1	S1	SW1	0	N1	SW1	SW1	SE1	SE1
風浪		1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
うねり		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
水色		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
透明度	(m)	11	10	10	11	12	13	6	10	13	11	11
水温	0 m	18.80	18.40	19.30	18.70	20.20	19.80	19.60	20.10	19.80	18.60	18.70
	5 m	18.18	17.78	17.33	17.47	17.29	17.98	18.90	18.61	17.76	18.29	18.44
	10 m	17.41	16.64	16.67	16.87	16.30	17.25	16.69	15.78	17.18	17.95	18.28
	20 m	16.80	15.36	16.63	14.77	16.11	15.70	16.75		14.88	17.31	17.07
	30 m	15.80	14.88	14.92	12.63	11.54	14.08				16.38	17.87
	40 m	14.44	14.27	12.76	13.23						15.75	16.40
	50 m										13.45	14.95
	底層	13.34	11.56	11.09	12.19	11.44	14.29	14.88	14.25	14.08	12.01	11.82
塩分	0 m	33.24	33.47	33.51	33.18	32.79	32.98	32.95	32.90	32.99	33.95	33.87
	5 m	33.24	33.47	33.58	33.28	33.03	33.01	33.50	32.88	32.99	33.97	33.94
	10 m	33.29	33.56	33.60	33.29	33.11	33.00	33.80	33.05	32.99	34.01	34.00
	20 m	33.55	33.80	33.70	33.34	33.60	33.03	33.68		33.14	33.96	34.05
	30 m	33.85	33.82	33.60	33.48	33.52	33.38				34.07	33.96
	40 m	33.87	33.88	33.53	33.87						34.01	34.01
	50 m										33.97	34.00
	底層	33.93	33.86	33.71	33.76	33.52	33.68	33.87	33.16	33.41	33.85	33.67
DO	5 m		7.99		8.03							
	(上:mg/L)		102.84		102.62							
	20 m	8.09	8.51	8.30	8.33	8.47	8.17	8.70		8.59		
	(下:%)	102.22	104.66	101.11	100.95	105.60	100.69	109.90		104.21		
底層		7.85	6.49	7.08	7.50	8.85	8.36	7.76	8.52	8.55		
		92.72	73.80	79.63	86.38	100.17	100.54	94.56	102.05	102.21		
pH	0 m	8.03	8.04	8.01	7.98	7.97	7.97	8.00	7.98	7.95	7.98	7.98
	5 m		8.02		7.99							
	20 m	8.05	8.01	8.01	7.98	7.99	7.96	7.98		7.95	7.99	7.98
	底層	7.95	7.83	7.85	7.90	7.94	7.96	7.91	7.98	7.94	7.83	7.90
NO ₃ -N	20 m	0.09	0.17	0.26	0.09	0.26	0.07	0.18		0.08	0.27	0.06
	(μmol/L) 底層	0.52	1.21	0.51	0.25	0.07	0.14	0.23	0.11	0.21	1.50	0.11
NO ₂ -N	20 m	0.03	0.04	0.04	0.04	0.04	0.02	0.04		0.04	0.04	0.04
	(μmol/L) 底層	0.27	0.46	0.20	0.06	0.02	0.04	0.05	0.03	0.04	0.38	0.04
NH ₄ -N	20 m	0.06	0.52	0.32	0.42	0.24	0.33	0.43		0.25	0.77	0.18
	(μmol/L) 底層	0.74	1.29	0.63	0.72	0.00	0.40	0.18	0.00	0.67	1.05	2.67
PO ₄ -P	20 m	0.05	0.05	0.06	0.05	0.05	0.02	0.05		0.05	0.05	0.05
	(μmol/L) 底層	0.16	0.33	0.18	0.11	0.04	0.04	0.08	0.05	0.04	0.31	0.05
SiO ₂	20 m	0.89	0.24	1.30	0.90	0.96	1.12	0.63		1.50	1.54	1.93
	(μmol/L) 底層	4.20	11.63	10.81	5.14	2.32	0.99	4.68	2.87	1.11	1.18	2.58
底層水深	(m)	45	51	50	45	38	37	31	17	31	56	67

2009年8月

調査地点		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
位置	N	40°56.48'	41°03.06'	41°03.61'	41°04.14'	41°07.81'	40°58.02'	40°53.30'	41°10.04'	40°55.39'	41°10.60'	41°10.60'
	E	140°45.97'	140°45.91'	140°53.39'	141°02.92'	140°59.22'	141°06.50'	140°48.53'	140°59.92'	141°06.96'	140°40.97'	140°43.53'
水深 (m)		47	53	52	47	40	39	33	18	33	58	69
月日		8.6	8.6	8.6	8.6	8.6	8.6	8.6	8.6	8.6	8.6	8.6
開始時刻		6:51	7:43	11:05	14:03	11:54	15:01	6:05	13:12	15:36	9:00	9:41
終了時刻		7:10	8:07	11:23	14:28	12:11	15:18	6:21	13:26	15:51	9:18	10:00
天気		BC	B	B	B	B	B	B	B	B	F	F
雲量		5	3	2	3	2	2	3	3	3	10	10
気温 (°C)		22.1	23.2	24.0	26.1	24.5	25.4	21.3	26.5	25.9	22.5	22.6
気圧 (hPa)		1012.3	1012.4	1012.5	1011.3	1012.2	1011.2	1011.7	1011.8	1010.7	1012.3	1012.3
風向風力		SW1	NW2	NW2	SW1	W1	NW1	0	SW1	NW1	NW2	NW2
風浪		1	2	2	1	1	1	0	1	1	2	2
うねり		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
水色		5	5	4	4	4	4	5	4	4	5	5
透明度 (m)		13	12	9	14	16	16	13	15	14	13	13
水温 (°C)	0 m	21.30	20.90	21.60	22.20	21.50	22.00	21.60	22.70	22.60	20.90	20.90
	5 m	20.83	20.41	20.81	20.66	20.54	20.64	20.87	20.31	20.29	20.84	20.96
	10 m	20.52	19.13	20.01	20.53	20.31	19.83	20.58	19.95	19.05	19.91	20.84
	20 m	19.62	18.90	19.50	19.89	19.50	18.55	20.28		18.25	19.42	20.03
	30 m	19.06	18.51	18.81	18.25	18.55	17.73				18.68	19.03
	40 m	17.30	17.32	17.54	16.98						17.96	17.97
	50 m										16.15	16.32
	底層	16.10	15.34	15.70	16.09	16.76	16.93	19.19	19.46	18.21	15.16	14.28
塩分	0 m	32.82	32.82	32.80	32.43	32.41	32.20	32.87	30.03	32.26	33.16	32.44
	5 m	32.89	33.06	33.03	32.49	32.50	32.40	32.90	32.57	32.54	33.29	32.62
	10 m	33.02	33.44	33.28	32.51	32.55	32.88	32.91	32.65	33.00	33.64	32.95
	20 m	33.41	33.50	33.37	32.74	32.82	33.15	33.20		33.28	33.69	33.57
	30 m	33.12	33.64	33.55	33.16	33.58	33.33				33.78	33.72
	40 m	33.75	33.62	33.66	33.51						33.83	33.83
	50 m										34.05	33.98
	底層	33.90	33.55	33.92	33.52	33.52	33.52	33.47	32.97	33.56	34.08	34.11
DO (上:mg/L) (下:%)	5 m		7.12		7.28							
	20 m	7.38	7.34	7.17	7.35	7.35	6.92	7.36		6.86		
	底層	98.32	96.53	94.06	98.03	97.36	90.21	99.14		88.99		
		83.05	72.66	80.17	72.13	81.92	82.06	81.97	93.27	81.80		
pH	0 m	8.08	8.07	8.09	8.06	8.05	8.08	8.08	8.06	8.05	8.09	8.08
	5 m		8.09		8.08							
	20 m	8.07	8.06	8.06	8.07	8.05	8.04	8.07		8.00	8.09	8.09
	底層	8.00	7.94	7.98	7.91	8.00	7.99	7.99	8.06	7.99	8.03	8.02
NO ₃ -N (μmol/L)	20 m	0.10	0.31	0.21	0.03	0.14	0.21	0.00		0.14	0.38	0.00
	底層	2.52	4.53	5.37	0.87	0.51	0.26	0.08	0.07	0.62	3.10	3.98
NO ₂ -N (μmol/L)	20 m	0.00	0.02	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00		0.03	0.06	0.01
	底層	0.56	0.56	0.87	1.63	1.09	0.87	0.08	0.02	0.36	0.16	0.31
NH ₄ -N (μmol/L)	20 m	0.37	0.40	0.00	0.24	0.19	0.06	0.00		0.34	0.00	0.00
	底層	0.35	0.00	0.00	1.67	0.73	0.01	0.43	0.33	1.43	0.00	0.15
PO ₄ -P (μmol/L)	20 m	0.01	0.05	0.04	0.01	0.02	0.04	0.02		0.03	0.08	0.04
	底層	0.26	0.42	0.51	0.33	0.20	0.13	0.06	0.02	0.22	0.25	0.32
SiO ₂ (μmol/L)	20 m	0.66	1.16	2.18	1.50	2.24	2.71	0.49		3.20	2.27	1.11
	底層	9.37	18.23	23.59	15.42	7.64	5.24	4.44	1.48	8.59	5.49	7.34
底層水深 (m)		45	51	50	45	38	37	31	17	31	56	67

2009年9月

調査地点		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
位置	N	40°56.48'	41°03.06'	41°03.61'	41°04.14'	41°07.81'	40°58.02'	40°53.30'	41°10.04'	40°55.39'	41°10.60'	41°10.60'
	E	140°45.97'	140°45.91'	140°53.39'	141°02.92'	140°59.22'	141°06.50'	140°48.53'	140°59.92'	141°06.96'	140°40.97'	140°43.53'
水深	(m)	47	53	52	47	40	39	33	18	33	58	69
月日		9.14	9.14	9.14	9.14	9.14	9.14	9.14	9.14	9.14	9.15	9.15
開始時刻		10:22	11:12	12:05	15:26	16:19	13:46	9:34	16:56	14:22	8:32	9:11
終了時刻		10:39	11:34	12:22	15:49	16:37	14:04	9:51	17:12	14:38	8:50	9:31
天気		B	B	B	B	B	B	B	B	B	C	C
雲量		3	3	3	3	3	2	3	3	2	10	8
気温	(°C)	21.6	21.3	21.7	22.4	22.7	22.5	21.3	21.9	22.2	19.2	20.8
気圧	(hPa)	1014.2	1013.8	1013.4	1012.5	1012.4	1012.5	1014.2	1012.4	1012.4	1009.5	1009.3
風向風力		SW2	SW2	SW2	W2	W1	NW2	SW2	W1	NW2	S2	S1
風浪		2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	1
うねり		0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
水色		5	5	5	4	5	4	5	5	4	4	4
透明度	(m)	13	12	12	10	10	12	12	10	12	16	16
水温	0 m	21.30	21.30	21.10	21.20	21.20	21.40	21.40	21.30	21.20	21.20	21.30
	5 m	21.18	20.73	20.83	20.90	21.06	21.03	21.11	21.12	21.11	21.31	21.35
	10 m	21.12	20.64	21.05	20.93	20.81	20.95	21.08	20.90	20.89	21.24	21.38
	20 m	21.11	20.64	21.14	20.91	20.73	20.81	21.09		20.87	21.12	21.11
	30 m	21.21	20.32	21.12	20.81	20.15	20.35				20.15	20.99
	40 m	19.92	19.09	19.96	19.79						19.93	19.38
	50 m										16.74	16.74
	底層	18.17	17.43	17.46	18.16	19.47	19.53	20.85	20.82	20.41	15.25	14.12
塩分	0 m	33.39	33.07	32.88	32.84	32.69	32.91	33.23	32.78	32.84	33.37	33.53
	5 m	33.40	33.26	33.04	33.01	32.70	32.89	33.22	32.78	32.85	33.54	33.56
	10 m	33.43	33.51	33.41	33.13	32.95	32.95	33.26	32.91	32.84	33.62	33.56
	20 m	33.41	33.57	33.49	33.27	33.10	33.21	33.31		32.88	33.61	33.60
	30 m	33.53	33.74	33.61	33.39	33.23	32.89				33.73	33.69
	40 m	33.83	33.86	33.78	33.55						33.80	33.83
	50 m										34.02	34.08
	底層	34.02	33.97	33.82	33.51	33.37	33.54	33.62	33.04	33.49	34.15	34.22
DO	5 m		7.14		7.17							
	(上:mg/L)		97.01		97.58					6.88		
	(下:%)	7.09	7.19	6.97	6.78	6.93	6.93	7.16		93.51		
	底層	97.09	97.71	95.51	92.43	94.07	94.27	97.95		6.31		
pH	0 m	8.08	8.07	8.07	8.04	8.06	8.07	8.08	8.08	8.07	8.10	8.09
	5 m		8.08		8.09							
	20 m	8.06	8.08	8.06	8.07	8.06	8.08	8.08		8.09	8.12	8.10
	底層	8.03	7.97	7.87	7.90	7.96	7.99	7.99	8.05	8.02	8.00	8.00
NO ₃ -N	20 m	0.01	0.03	0.05	0.15	0.13	0.00	0.03		0.07	0.29	0.02
	(μmol/L) 底層	1.58	4.93	3.06	1.11	0.08	0.00	0.41	0.12	0.14	3.27	3.83
NO ₂ -N	20 m	0.01	0.01	0.03	0.04	0.02	0.00	0.02		0.03	0.06	0.04
	(μmol/L) 底層	0.75	0.09	0.39	0.70	0.90	0.53	0.38	0.04	0.28	0.13	0.12
NH ₄ -N	20 m	0.00	0.14	0.17	0.15	0.00	0.00	0.32		0.18	0.00	0.00
	(μmol/L) 底層	0.09	0.14	0.15	0.17	0.00	0.14	0.58	0.18	0.36	0.00	0.10
PO ₄ -P	20 m	0.01	0.01	0.02	0.03	0.03	0.01	0.02		0.03	0.03	0.02
	(μmol/L) 底層	0.17	0.40	0.27	0.16	0.11	0.05	0.09	0.04	0.06	0.29	0.29
SiO ₂	20 m	2.15	1.53	2.44	1.77	0.95	0.06	2.25		1.06	2.85	2.25
	(μmol/L) 底層	9.07	18.67	12.58	10.49	10.50	3.49	7.74	1.45	5.49	6.90	7.24
底層水深	(m)	45	51	50	45	38	37	31	17	31	56	67

2009年10月

調査地点		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
位置	N	40°56.48'	41°03.06'	41°03.61'	41°04.14'	41°07.81'	40°58.02'	40°53.30'	41°10.04'	40°55.39'	41°10.60'	41°10.60'
	E	140°45.97'	140°45.91'	140°53.39'	141°02.92'	140°59.22'	141°06.50'	140°48.53'	140°59.92'	141°06.96'	140°40.97'	140°43.53'
水深	(m)	47	53	52	47	40	39	33	18	33	58	69
月日		10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	欠測	欠測
開始時刻		7:35	8:23	9:18	11:58	10:30	13:21	6:49	11:04	13:55		
終了時刻		7:52	8:46	9:39	12:21	10:46	13:37	7:07	11:18	14:10		
天気		C	C	BC	C	C	C	C	C	C		
雲量		10	8	7	9	8	10	10	8	10		
気温	(°C)	17.6	18.3	18.8	19.2	17.5	19.3	16.7	18.8	20.1		
気圧	(hPa)	1018.6	1019.0	1018.7	1018.0	1018.2	1017.3	1018.6	1018.3	1017.2		
風向風力		S1	SW1	SW2	NE1	N1	NE1	S1	NE1	NNE1		
風浪		1	1	1	1	1	1	1	1	1		
うねり		0	0	0	0	0	0	0	0	0		
水色		4	4	4	4	4	4	4	4	4		
透明度	(m)	16	16	16	18	16	17	9	13	18		
水温	0 m	20.10	20.00	20.20	20.10	20.00	20.30	20.30	20.20	20.30		
	5 m	20.03	19.94	20.15	19.91	19.87	19.99	21.85	19.90	20.01		
	10 m	20.04	20.00	20.17	19.89	19.85	19.93	21.85	19.89	19.98		
	20 m	20.04	20.01	20.16	19.88	19.82	19.91	22.14		19.98		
	30 m	20.09	20.10	20.17	20.04	19.89	20.01					
	40 m	20.12	19.77	20.11	20.11							
	50 m											
	底層	19.71	18.40	17.42	20.06	18.60	20.04	22.66	19.88	20.20		
塩分	0 m	33.39	33.37	33.49	33.19	33.17	33.09	33.34	33.00	33.12		
	5 m	33.34	33.39	33.43	33.17	33.16	33.08	33.35	32.97	33.10		
	10 m	33.33	33.38	33.43	33.17	33.16	33.08	33.47	32.98	33.10		
	20 m	33.33	33.39	33.43	33.17	33.17	33.11	33.34		33.11		
	30 m	33.34	33.52	33.43	33.27	33.18	33.21					
	40 m	33.71	33.76	33.46	33.35							
	50 m											
	底層	33.82	33.99	33.89	33.69	33.55	33.27	33.38	32.98	33.42		
DO	5 m		7.17		7.04							
	(上:mg/L)		96.08		94.17							
	20 m	6.96	7.05	6.96	6.94	7.00	6.95	7.20		6.74		
	(下:%)	93.41	94.60	93.69	92.78	93.48	92.93	100.41		90.24		
底層		6.39	6.02	2.80	6.14	3.78	6.61	7.01	6.76	5.46		
		85.48	78.65	35.88	82.61	49.44	88.68	98.69	90.27	73.54		
pH	0 m	8.09	8.11	8.12	8.12	8.10	8.09	8.11	8.09	8.09		
	5 m		8.13		8.10							
	20 m	8.11	8.12	8.13	8.08	8.11	8.10	8.11		8.10		
	底層	8.08	8.05	7.87	8.11	7.94	8.10	8.09	8.10	8.03		
NO ₃ -N	20 m	0.50	0.24	0.15	0.16	0.14	0.13	0.11		0.10		
	(μmol/L) 底層	0.73	2.16	8.93	0.23	7.06	0.08	0.11	0.09	0.35		
NO ₂ -N	20 m	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.06	0.04		0.12		
	(μmol/L) 底層	0.63	0.65	0.09	0.88	0.21	0.07	0.10	0.17	0.14		
NH ₄ -N	20 m	0.36	0.33	0.31	0.32	0.29	0.32	0.28		0.39		
	(μmol/L) 底層	0.32	0.30	0.30	0.29	0.25	0.27	0.34	0.44	0.46		
PO ₄ -P	20 m	0.01	0.01	0.02	0.02	0.01	0.02	0.01		0.02		
	(μmol/L) 底層	0.11	0.24	0.94	0.11	0.73	0.01	0.02	0.04	0.03		
SiO ₂	20 m	2.68	2.41	2.91	3.70	3.33	4.97	3.23		4.62		
	(μmol/L) 底層	5.57	9.40	37.53	6.62	32.47	2.83	3.52	7.97	7.57		
底層水深	(m)	45	51	50	45	38	37	31	17	31	56	67

2009年12月

調査地点		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
位置	N	40°56.48'	41°03.06'	41°03.61'	41°04.14'	41°07.81'	40°58.02'	40°53.30'	41°10.04'	40°55.39'	41°10.60'	41°10.60'
	E	140°45.97'	140°45.91'	140°53.39'	141°02.92'	140°59.22'	141°06.50'	140°48.53'	140°59.92'	141°06.96'	140°40.97'	140°43.53'
水深	(m)	47	53	52	47	40	39	33	18	33	58	69
月日		12. 10	12. 10	12. 10	12. 10	欠測						
開始時刻		7:14	8:07	9:07	10:06							
終了時刻		7:35	8:34	9:29	10:33							
天気		B	BC	BC	BC							
雲量		3	5	5	4							
気温	(°C)	5.0	5.1	5.3	5.6							
気圧	(hPa)	1024.5	1025.0	1025.6	1026.0							
風向風力		W2	W2	NNE1	NNE2							
風浪		2	2	1	2							
うねり		0	0	0	0							
水色		4	4	4	4							
透明度	(m)	12	12	13	14							
水温	0 m	12.10	12.00	12.00	10.30							
	5 m	12.13	12.14	12.04	10.43							
	10 m	12.15	12.17	12.06	10.41							
	20 m	12.10	12.15	12.00	10.41							
	30 m	12.16	12.19	11.94	10.40							
	40 m	12.10	12.15	11.80	10.38							
	50 m											
	底層	12.14	12.17	11.73	10.38							
塩分	0 m	33.46	33.49	33.47	33.27							
	5 m	33.45	33.48	33.47	33.26							
	10 m	33.45	33.47	33.47	33.26							
	20 m	33.45	33.48	33.47	33.26							
	30 m	33.46	33.47	33.46	33.26							
	40 m	33.45	33.47	33.44	33.26							
	50 m											
	底層	33.45	33.47	33.43	33.25							
DO	5 m		8.03		8.50							
	(上:mg/L)		92.23		93.97							
	20 m	8.21	8.16	8.18	8.36							
	(下:%)	94.20	93.74	93.55	92.38							
	底層	8.34	8.04	8.38	8.64							
	95.77	92.40	95.38	95.40								
pH	0 m	8.00	8.03	8.04	8.00							
	5 m		8.05		8.00							
	20 m	8.06	8.04	8.03	7.99							
	底層	8.06	8.03	8.03	7.99							
NO ₃ -N	20 m	0.54	0.74	0.73	0.24							
	(μmol/L) 底層	0.66	0.81	0.51	0.26							
NO ₂ -N	20 m	0.96	1.27	1.26	0.63							
	(μmol/L) 底層	0.98	1.27	1.29	0.63							
NH ₄ -N	20 m	0.55	0.56	0.17	0.32							
	(μmol/L) 底層	0.66	0.55	0.09	0.93							
PO ₄ -P	20 m	0.18	0.22	0.22	0.17							
	(μmol/L) 底層	0.19	0.22	0.21	0.16							
SiO ₂	20 m	8.63	8.92	8.76	9.03							
	(μmol/L) 底層	9.19	9.02	9.10	9.44							
底層水深	(m)	45	51	50	45	38	37	31	17	31	56	67

2010年1月

調査地点		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
位置	N	40°56.48'	41°03.06'	41°03.61'	41°04.14'	41°07.81'	40°58.02'	40°53.30'	41°10.04'	40°55.39'	41°10.60'	41°10.60'
	E	140°45.97'	140°45.91'	140°53.39'	141°02.92'	140°59.22'	141°06.50'	140°48.53'	140°59.92'	141°06.96'	140°40.97'	140°43.53'
水深	(m)	47	53	52	47	40	39	33	18	33	58	69
月日		1.12	1.12	1.12	欠測	欠測	欠測	1.12	欠測	欠測	欠測	欠測
開始時刻		10:20	11:10	12:07				9:34				
終了時刻		10:38	10:35	12:25				9:52				
天気		S	S	S				S				
雲量		10	10	10				10				
気温	(°C)	1.7	0.6	1.2				1.8				
気圧	(hPa)	1010.4	1009.2	1008.0				1010.8				
風向風力		NE1	E2	E2				NE1				
風浪		1	2	3				1				
うねり		0	0	0				0				
水色		4	4	4				4				
透明度	(m)	16	12	13				16				
水温	0 m	8.80	8.30	9.20				8.80				
	5 m	8.82	8.44	9.36				8.90				
	10 m	8.78	8.14	9.32				8.85				
	20 m	8.82	7.77	9.04				8.93				
	30 m	8.83	7.52	8.80								
	40 m	8.85	6.65	8.44								
	50 m											
	底層	8.89	6.60	8.17				8.90				
塩分	0 m	33.69	33.68	33.39				33.68				
	5 m	33.68	33.60	33.74				33.69				
	10 m	33.67	33.61	33.75				33.70				
	20 m	33.67	33.58	33.73				33.70				
	30 m	33.67	33.55	33.70								
	40 m	33.67	33.51	33.66								
	50 m											
	底層	33.67	33.39	33.61				33.69				
DO	5 m		8.81									
	(上:mg/L)		93.37									
	20 m	8.62	9.02	8.66				8.98				
	(下:%)	92.19	94.14	92.61				96.29				
底層		8.73	9.16	9.03				8.75				
		93.51	92.92	95.12				93.76				
pH	0 m	8.01	8.01	8.03				8.02				
	5 m		8.03									
	20 m	8.02	7.99	8.00				8.01				
	底層	8.04	8.01	8.01				8.01				
NO ₃ -N	20 m	2.14	1.77	2.32				2.36				
	(μmol/L)	底層	2.22	1.02	1.86			2.49				
NO ₂ -N	20 m	0.67	0.67	0.52				0.55				
	(μmol/L)	底層	0.70	0.60	0.64			0.57				
NH ₄ -N	20 m	0.73	0.44	0.14				0.89				
	(μmol/L)	底層	0.61	0.27	0.77			0.90				
PO ₄ -P	20 m	0.23	0.23	0.25				0.24				
	(μmol/L)	底層	0.25	0.18	0.25			0.25				
SiO ₂	20 m	7.51	7.16	6.63				6.85				
	(μmol/L)	底層	7.19	8.02	7.19			6.46				
底層水深	(m)	45	51	50	45	38	37	31	17	31	56	67

2010年2月

調査地点		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
位置	N	40°56.48'	41°03.06'	41°03.61'	41°04.14'	41°07.81'	40°58.02'	40°53.30'	41°10.04'	40°55.39'	41°10.60'	41°10.60'
	E	140°45.97'	140°45.91'	140°53.39'	141°02.92'	140°59.22'	141°06.50'	140°48.53'	140°59.92'	141°06.96'	140°40.97'	140°43.53'
水深	(m)	47	53	52	47	40	39	33	18	33	58	69
月日		2.15	2.15	2.15	2.15	欠測	欠測	2.15	欠測	欠測	欠測	欠測
開始時刻		10:28	11:17	12:51	13:49			9:43				
終了時刻		10:47	11:41	13:10	14:12			10:00				
天気		S	C	C	C			S				
雲量		10	10	10	10			10				
気温	(°C)	-0.3	0.8	0.9	1.2			-0.6				
気圧	(hPa)	1022.7	1022.8	1021.0	1020.2			1023.0				
風向風力		NW2	NW2	NW2	NW3			WSW2				
風浪		3	2	2	3			2				
うねり		0	0	0	0			0				
水色		5	5	5	5			5				
透明度	(m)	15	15	13	12			15				
水温	0 m	7.30	6.50	5.70	4.90			6.50				
	5 m	7.23	6.56	5.66	4.91			6.60				
	10 m	7.20	6.53	5.61	4.78			6.62				
	20 m	7.23	5.89	5.53	4.68			6.64				
	30 m	7.24	5.71	5.43	4.42							
	40 m	7.19	5.16	5.40	4.28							
	50 m											
	底層	7.04	4.74	4.86	4.20			6.62				
塩分	0 m	33.85	33.79	33.70	33.64			33.79				
	5 m	33.85	33.79	33.69	33.64			33.80				
	10 m	33.86	33.78	33.69	33.64			33.80				
	20 m	33.87	33.72	33.69	33.62			33.81				
	30 m	33.86	33.69	33.67	33.59							
	40 m	33.85	33.62	33.66	33.58							
	50 m											
	底層	33.84	33.59	33.61	33.58			33.81				
DO	5 m		9.36		9.98							
	(上:mg/L)		95.10		97.40							
	20 m	9.04	9.63	9.75	9.83			9.24				
	(下:%)	93.35	96.27	96.38	95.39			94.07				
	底層	9.14	9.67	9.74	10.16			9.28				
	93.95	93.95	94.92	97.41			94.44					
pH	0 m	8.00	7.98	7.98	7.96			7.96				
	5 m		8.00		7.97							
	20 m	7.96	7.98	7.98	7.97			7.99				
	底層	7.98	7.98	7.98	7.95			7.98				
NO ₃ -N	20 m	1.72	0.83	1.25	0.55			2.33				
	(μmol/L) 底層	2.22	1.50	0.88	0.28			2.31				
NO ₂ -N	20 m	0.14	0.10	0.15	0.08			0.15				
	(μmol/L) 底層	0.14	0.14	0.11	0.08			0.16				
NH ₄ -N	20 m	0.07	0.10	0.00	0.00			0.05				
	(μmol/L) 底層	0.15	0.09	0.02	0.00			0.00				
PO ₄ -P	20 m	0.25	0.22	0.24	0.20			0.34				
	(μmol/L) 底層	0.32	0.29	0.21	0.17			0.30				
SiO ₂	20 m	5.10	5.84	5.96	5.36			7.43				
	(μmol/L) 底層	6.61	6.30	5.66	4.68			7.33				
底層水深	(m)	45	51	50	45	38	37	31	17	31	56	67

2010年3月

調査地点		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
位置	N	40°56.48'	41°03.06'	41°03.61'	41°04.14'	41°07.81'	40°58.02'	40°53.30'	41°10.04'	40°55.39'	41°10.60'	41°10.60'
	E	140°45.97'	140°45.91'	140°53.39'	141°02.92'	140°59.22'	141°06.50'	140°48.53'	140°59.92'	141°06.96'	140°40.97'	140°43.53'
水深	(m)	47	53	52	47	40	39	33	18	33	58	69
月日		3.15	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	3.15	欠測	欠測	欠測	欠測
開始時刻		10:21						9:35				
終了時刻		10:41						9:55				
天気		C						C				
雲量		10						10				
気温	(°C)	3.9						3.3				
気圧	(hPa)	1020.3						1021.2				
風向風力		NE3						NE2				
風浪		2						2				
うねり		0						0				
水色		5						5				
透明度	(m)	11						11				
水温	0 m	5.80						5.70				
	5 m	5.83						5.93				
	10 m	5.82						6.03				
	20 m	5.79						6.02				
	30 m	5.81										
	40 m	5.80										
	50 m											
	底層	5.78						6.00				
塩分	0 m	33.74						33.36				
	5 m	33.75						33.79				
	10 m	33.77						33.80				
	20 m	33.74						33.80				
	30 m	33.73										
	40 m	33.74										
	50 m											
	底層	33.74						33.77				
DO	5 m											
	(上:mg/L)	20 m	9.90					10.05				
	(下:%)	底層	98.75					100.83				
		底層	100.42					100.03				
pH	0 m	8.03						8.12				
	5 m											
	20 m	8.02						8.11				
	底層	8.05						8.12				
NO ₃ -N	20 m	0.02						0.00				
	(μmol/L)	底層	0.02					0.00				
NO ₂ -N	20 m	0.05						0.07				
	(μmol/L)	底層	0.06					0.07				
NH ₄ -N	20 m	0.00						0.00				
	(μmol/L)	底層	0.00					0.00				
PO ₄ -P	20 m	0.13						0.10				
	(μmol/L)	底層	0.10					0.11				
SiO ₂	20 m	0.76						1.25				
	(μmol/L)	底層	1.16					1.34				
底層水深	(m)	45	51	50	45	38	37	31	17	31	56	67

付表2 平成21年度生物モニタリング調査結果

7月

調査地点	St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	St.6	St.7	St.8	St.9							
調査年月日	H21.7.29	H21.7.29	H21.7.29	H21.8.3	H21.8.3	H21.8.3	H21.7.29	H21.8.3	H21.8.3							
調査時刻	7:30	8:24	9:20	13:35	11:13	14:30	6:20	11:15	15:07							
天候	F	F	F	R	R	C	F	R	C							
気温(°C)	20.1	20.6	20.8	19.8	19.3	19.7	20.5	20.3	19.7							
風向	NE	NE	NW	SE	E	SE	NE	E	SE							
風力	2	2	3	2	2	2	2	2	2							
水深(m)	47.0	53.0	52.0	47.0	40.0	41.0	33.0	19.0	33.0							
水温(°C)	表層	20.80	21.10	21.00	20.50	19.60	20.50	21.20	21.00	19.70						
	底層	18.32	15.72	15.36	16.45	17.85	16.24	18.97	19.17	17.61						
塩分	表層	32.38	32.76	32.49	32.44	32.74	32.30	25.96	31.90	32.47						
	底層	33.71	33.80	33.75	33.49	33.51	33.58	33.56	32.96	33.57						
DO(mg/L)	表層	—	—	—	—	—	—	—	—	—						
	底層	6.73	5.71	5.79	5.90	6.10	6.27	7.28	7.28	6.15						
採泥回数	1	1	1	1	1	1	3	3	3							
底質	泥温(°C)	16.3	15.0	14.8	14.9	15.8	15.8	17.5	18.6	16.4						
(0~2cm) におい	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし						
粒度(%)																
0.500~0.500mm	11.20	5.04	1.98	1.34	14.67	14.63	35.91	50.55	19.37							
0.500~0.250mm	17.81	13.18	7.10	9.18	35.69	19.52	20.44	21.92	18.56							
0.250~0.125mm	8.85	7.18	13.15	5.04	11.55	9.90	8.99	18.79	19.59							
0.125~0.063mm	7.13	7.27	8.86	7.09	4.01	12.49	5.88	1.88	8.71							
0.063mm~	55.01	67.32	68.92	77.35	34.09	43.45	28.78	6.86	33.76							
COD (mg/g乾泥)	19.80	23.34	24.11	29.33	16.27	20.22	11.14	10.36	9.31							
TS (mg/g乾泥)	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.01	0.01	0.00	0.01							
IL(%)550°C 6時間	7.54	10.14	10.02	10.70	5.38	8.66	4.60	2.59	5.67							
分類群 (0.2m ²)	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量
多毛類	1g以上															
	1g未満								97	2.74			59	3.18	60	1.21
甲殻類	1g以上															
	1g未満								4	0.01			44	0.26	1	11.41
棘皮類	1g以上															
	1g未満								1	0.75			2	4.32	2	0.37
軟体類	1g以上															
	1g未満								5	0.39			40	0.94		
その他	1g以上															
	1g未満								4	0.01			1	1.14	1	3.44
合計	1g以上															
	1g未満								111	3.89			3	5.46	2	14.85
指標種																
シズクガイ																
チヨノハナガイ																
ヨツバネスピオ A型																
B型																

9月

調査地点	St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	St.6	St.7	St.8	St.9									
調査年月日	H21.9.16	H21.9.17	H21.9.16															
調査時刻	7:08	7:57	8:50	11:47	9:39	12:51	6:11	10:19	13:28									
天候	BC	C	R	C	C	C	C	BC	BC									
気温(°C)	18.9	18.7	19.5	21.5	20.5	21.2	16.8	21.8	21.8									
風向	SW	SW	SW	SW	SW	W	S	SW	W									
風力	2	2	2	2	2	2	2	2	3									
水深(m)	47.0	53.0	52.0	47.0	40.0	41.0	33.0	19.0	33.0									
水温(°C)	表層 20.90	20.80	20.90	21.00	20.60	21.00	20.40	20.90	21.10									
	底層 19.10	18.44	18.35	18.29	18.27	19.78	20.64	20.88	20.38									
塩分	表層 33.25	33.38	33.27	32.87	32.72	32.97	32.76	32.89	32.92									
	底層 33.87	34.04	33.66	33.47	33.44	33.61	33.67	32.98	33.57									
DO(mg/L)	表層 —	—	—	—	—	—	—	—	—									
	底層 6.54	7.08	5.47	4.94	4.51	5.66	6.58	7.19	6.15									
採泥回数	1	1	1	1	1	1	3	3	3									
底質	泥温(°C) 17.8	16.4	16.9	17.3	17.7	18.0	19.8	20.6	19.6									
(0~2cm) におい	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし									
粒度(%)																		
0.500~0.500mm	8.47	0.64	3.65	4.24	4.03	11.75	45.50	55.59	12.70									
0.500~0.250mm	18.62	18.85	13.54	12.86	15.89	14.69	14.16	21.64	8.69									
0.250~0.125mm	12.58	6.95	11.15	12.52	7.90	13.80	11.80	5.13	14.46									
0.125~0.063mm	10.13	6.49	11.30	8.36	5.11	9.78	5.05	0.86	10.99									
0.063mm~	50.21	67.08	60.35	62.02	67.07	49.98	23.49	16.77	53.17									
COD (mg/g乾泥)	25.90	29.05	32.61	33.91	31.16	25.51	19.95	13.49	8.02									
TSS (mg/g乾泥)	0.02	0.06	0.01	0.05	0.08	0.01	0.01	0.00	0.06									
IL(%)550°C 6時間	7.31	10.24	9.98	10.21	9.28	8.27	4.11	2.59	0.00									
分類群 (0.2m ²)	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量
多毛類	1g以上												63	0.78	79	3.27	38	0.46
	1g未満																	
甲殻類	1g以上												1	0.01	38	0.73		
	1g未満																	
棘皮類	1g以上												1	0.02	26	7.17		
	1g未満																	
軟体類	1g以上												5	0.09	83	3.84		
	1g未満																	
その他	1g以上												7	0.63	9	1.80	1	0.01
	1g未満																	
合計	1g以上												77	1.52	235	16.81	39	0.46
	1g未満																	
指標種																		
シズクガイ																		
チヨノハナガイ																		
ヨツバナスピオ A型																		
B型																		

付表3 平成21年度海域マクロベントス結果

7月St. 7

観測年月日	都道府県名	海域名	同定者(所属・氏名)	
平成21年7月29日	青森県	陸奥湾	日本エヌ・ユー・エス株式会社	
観測時刻	観測点番号	採泥器名・規格		
	St. 7	スミス・マッキンタヤ型採泥器 (0.1m ²)		
生物種	個体数			
	1 g 未満	1 g 以上		
多毛類				
<i>Goniada maculata</i> キョウチロ		3		
<i>Sigambra phuketensis</i> クシキゴカイ		10		
<i>Langerhansia cornuta</i> ケカシリス		1		
<i>Nicon</i> sp.		4		
<i>Scoletoma longifolia</i> カタカリギホシイソ		33		
<i>Schistomerings rudolphi</i> ルドノイソ		1		
<i>Aricidea (Allia)</i> sp.		3		
<i>Levinsenia gracilis japonica</i> トカリヒメゴカイ		1		
<i>Paraprionospio</i> sp. Type C I ヨツバネスピオ C I 型		1		
<i>Spiochaetopterus</i> sp.		5		
<i>Magelona japonica</i> モロゴカイ		5		
<i>Notomastus</i> sp.		4		
<i>Leiochrides</i> sp.		15		
<i>Praxillella pacifica</i> ナカネカフシゴカイ		4		
<i>Praxillella gracilis</i> ナカハナカフシゴカイ		1		
<i>Asabellides</i> sp.		1		
<i>Amaeana</i> sp.		2		
<i>Terebellides</i> sp.		2		
<i>Euchone</i> sp.		1		
甲殻類				
<i>Caprella</i> sp. ヲカガ属の一種		4		
棘皮類				
<i>Astropecten scoparius</i> モミジガイ		1		
軟体類				
<i>Mytilus</i> sp. イガイ属の一種		1		
<i>Thyasira tokunagai</i> ハシガイ		1		
Pectinidae sp. イサガイ科の一種		2		
<i>Hiatella orientalis</i> キヌトイガイ		1		
その他				
NEMERTINEA 紐形動物門		4		
分類群	個体数	湿重量	種類数	
多毛類 1 g 以上				
1 g 未満	97	2.74	19	
甲殻類 1 g 以上				
1 g 未満	4	0.01	1	
棘皮類 1 g 以上				
1 g 未満	1	0.75	1	
軟体類 1 g 以上				
1 g 未満	5	0.39	4	
その他 1 g 以上				
1 g 未満	4	0.01	1	
合計 1 g 以上				
1 g 未満	111	3.89	26	
多様度 H' (bit)		3.758		

7月St. 8

観測年月日	都道府県名	海域名	同定者(所属・氏名)	
平成21年8月3日	青森県	陸奥湾	日本エヌ・ユー・エス株式会社	
観測時刻	観測点番号	採泥器名・規格		
	St. 8	ミス・マッキンタイ-型採泥器 (0.1m ²)		
生物種	個体数			
	1 g 未満	1 g 以上		
多毛類				
<i>Anaitides</i> sp.	1			
<i>Glycera alba</i> アハチホリ	8			
<i>Goniada maculata</i> キョウダホリ	15			
<i>Ophiodromus</i> sp.	2			
<i>Aglaophamus sinensis</i> トウヨウシロガネコカイ	1			
<i>Nephtys caeca</i> ハヤシロガネコカイ	8			
<i>Harmothoe imbricata</i> マダラウロコムシ	3			
<i>Lumbrineris japonica</i> キボシイソメ	2			
<i>Phylo</i> sp.	2			
<i>Tharyx</i> sp.	2			
<i>Diplocirrus</i> sp.	3			
<i>Mediomastus</i> sp.	1			
<i>Nicomache</i> sp.	1			
<i>Maldane pigmentata</i> ヒョウモンタケアソコカイ	1			
<i>Owenia fusiformis</i> ナマキコカイ	1			
<i>Lagis bocki naikaiensis</i> ナイカイイソコムシ	2			
<i>Cistenides</i> sp.	3			
<i>Hydroides elegans</i> カサネンサンショカイ	1			
<i>Hydroides fusicola</i> ホトゲカサネンショカイ	2			
甲殻類				
Cypridinidae sp. ウミホタル科の一種	2			
Philomedidae sp. Philomedidae科の一種	8			
Cylindroleberididae sp. Cylindroleberididae科	1			
Myodocopida シトコハ目	1			
Mysidae sp. アミ科の一種	2			
<i>Byblis japonicus</i> ニッポンスガメ	1			
<i>Ampelisca misakiensis</i> ミサキスガメ	1			
<i>Ampelisca brevicornis</i> クビナカスガメ	1			
<i>Aoroides</i> sp. ムボソコエビ属の一種	3			
<i>Bubocorophium</i> sp. ハイハトコエビ属の一種	1			
Lysianassidae sp. フトゲソコエビ科の一種	2			
<i>Maera</i> sp. スナリコエビ属の一種	9			
<i>Synchelidium</i> sp. サバツソコエビ属の一種	1			
<i>Urothoe</i> sp. マルソコエビ属の一種	8			
<i>Caprella</i> sp. ヲカガ属の一種	1			
<i>Leptocheilia</i> sp. レプトケリア属の一種	1			
<i>Dimorphostylis</i> sp. ササナミケマ属の一種	1			
棘皮類				
<i>Amphioplus (Lymanella) japonicus</i> カキモヒトデ	57			
<i>Echinocardium cordatum</i> ホカマフシアケ	2			2
<i>Leptosynapta inhaerens</i> ホイカリナマコ	1			
軟体類				
<i>Lepidopleurus</i> sp.	24			
<i>Reticunassa japonica</i> キボウ	1			
<i>Philine argentata</i> キセリガイ	4			
<i>Wallucina striata</i> ナミシロハガイ	1			
Pectinidae sp. イサガイ科の一種	1			
<i>Nitidotellina nitidula</i> サクラガイ	7			
<i>Macoma</i> sp. シトラガイ属の一種	2			
その他				
<i>Lingula</i> sp. シンセンガイ属の一種				1
分類群	個体数	湿重量	種類数	
多毛類 1 g 以上				
1 g 未満	59	3.18		19
甲殻類 1 g 以上				
1 g 未満	44	0.26		17
棘皮類 1 g 以上	2	4.32		1
1 g 未満	60	6.23		3
軟体類 1 g 以上				
1 g 未満	40	0.94		7
その他 1 g 以上	1	1.14		1
1 g 未満				
合計 1 g 以上	3	5.46		2
1 g 未満	203	10.61		46
多様度 H' (bit)		4.287		

7月St.9

観測年月日 平成21年8月3日	都道府県名 青森県	海域名 陸奥湾	同定者(所属・氏名) 日本エヌ・ユー・エス株式会社
観測時刻	観測点番号 St.9	採泥器名・規格 スミス・マッキンタイヤ-型採泥器 (0.1m ²)	
生物種	個体数		
	1g未満	1g以上	
多毛類			
<i>Glycera alba</i> アハチロリ	1		
<i>Glycera nicobarica</i> チロリ	1		
<i>Goniada maculata</i> キョウスチロリ	4		
<i>Sigambra phuketensis</i> シンガキコカイ	3		
<i>Scoletoma longifolia</i> カタマカリキボシイソメ	35		
<i>Paraprionospio</i> sp. Type C I ヨツハネズビオ C I 型	3		
<i>Spiochaetopterus</i> sp.	1		
<i>Magelona japonica</i> モロコカイ	2		
<i>Armandia</i> sp.	1		
<i>Notomastus</i> sp.	6		
<i>Leiochrides</i> sp.	2		
<i>Terebellides</i> sp.	1		
甲殻類			
<i>Carcinoplax vestita</i> カワカエノコウカニ			1
棘皮類			
<i>Amphiopus (Lymanella) japonicus</i> カキケモヒトデ	1		
<i>Echinocardium cordatum</i> オホメノツクリ	1		
その他			
NEMERTINEA 紐形動物門	1		
<i>Ascidia zara</i> サボキヤ			1
分類群	個体数	湿重量	種類数
多毛類 1g以上			
1g未満	60	1.21	12
甲殻類 1g以上	1	11.41	1
1g未満			
棘皮類 1g以上			
1g未満	2	0.37	2
軟体類 1g以上			
1g未満			
その他 1g以上	1	3.44	1
1g未満	1	0.02	1
合計 1g以上	2	14.85	2
1g未満	63	1.60	15
多様度 H' (bit)		2.691	

9月St. 7

観測年月日 平成21年9月16日	都道府県名 青森県	海域名 陸奥湾	同定者(所属・氏名) 日本エヌ・ユー・エス株式会社	
観測時刻	観測点番号 St. 7	採泥器名・規格 ミス・マッキンタイヤ型採泥器 (0.1m ²)		
生物種	個体数			
	1 g 未満		1 g 以上	
多毛類				
<i>Glycera nicobarica</i> チロリ		1		
<i>Goniada maculata</i> キョウスチロリ		1		
<i>Sigambra phuketensis</i> ケガキゴカイ		5		
<i>Langerhansia cornuta</i> ケガシリス		1		
<i>Nicon</i> sp.		2		
<i>Scoletoma longifolia</i> カタマカリキボシウメ		23		
<i>Aricidea (Allia)</i> sp.		1		
<i>Paraprionospio</i> sp. Type C I ヨツハネスピオ C I 型		2		
<i>Spiochaetopterus</i> sp.		3		
<i>Magelona japonica</i> モロゴカイ		4		
<i>Notomastus</i> sp.		7		
<i>Leiochrides</i> sp.		9		
<i>Praxillella pacifica</i> ナカオタケアシゴカイ		2		
<i>Maldane pigmentata</i> ヒヨクモツケアシゴカイ		2		
甲殻類				
<i>Caprella</i> sp. ヲカガ属の一種		1		
棘皮類				
<i>Eupentacta chronhjelmi</i> イシコ		1		
軟体類				
<i>Thyasira tokunagai</i> ハシガイ		4		
Tellinidae sp. ニッコウガイ科の一種		1		
その他				
NEMERTINEA 紐形動物門		4		
<i>Glandiceps</i> sp. ハネシギホシムシ属の一種		1		
<i>Ascidia zara</i> サラホヤ		2		
分類群		個体数	湿重量	種類数
多毛類 1 g 以上				
1 g 未満		63	0.78	14
甲殻類 1 g 以上				
1 g 未満		1	0.01>	1
棘皮類 1 g 以上				
1 g 未満		1	0.02	1
軟体類 1 g 以上				
1 g 未満		5	0.09	2
その他 1 g 以上				
1 g 未満		7	0.63	3
合計 1 g 以上				
1 g 未満		77	1.52	21
多様度 H' (bit)			3.636	

9月St. 8

観測年月日	都道府県名	海域名	同定者(所属・氏名)
平成21年9月16日	青森県	陸奥湾	日本エス・ユー・エス株式会社
観測時刻	観測点番号	採泥器名・規格	
	St. 8	スミス・マッキンタイヤ型採泥器 (0.1mf)	
生物種	個体数		
	1 g 未満	1 g 以上	
多毛類			
<i>Anaitides</i> sp.	1		
Phyllodocidae sp. シバゴカイ科の一種	1		
<i>Glycera alba</i> アルバチロリ	4		
<i>Glycera nicobarica</i> チロリ	3		
<i>Glycera onomichiensis</i> オミチチロリ	3		
<i>Goniada maculata</i> キョウスチロリ	17		
<i>Nicon</i> sp.	1		
<i>Nephtys caeca</i> ハヤシロカネコカイ	1		
<i>Harmothoe imbricata</i> マダラウロコムシ	1		
<i>Hololepidella</i> sp.	3		
<i>Lepidasthenia izukai</i> ナカウロコムシ	2		
<i>Eunice indica</i> キリフスマ	1		
<i>Lumbrineris japonica</i> キボシイメ	3		
<i>Phylo</i> sp.	3		
<i>Poecilochaetus trilobatus</i> ノボリツクリコカイ	3		
<i>Pseudopolydora</i> sp.	3		
<i>Chaetozone</i> sp.	1		
<i>Diplocirrus</i> sp.	10		
<i>Armandia</i> sp.	1		
<i>Scaelibregma inflatum</i> トノサマコカイ	1		
<i>Leiochrides</i> sp.	1		
<i>Maldane pigmentata</i> ヒョウモンタケアソコカイ	1		
<i>Owenia fusiformis</i> チマキコカイ	2		
<i>Lagis bocki naikaiensis</i> ナイカイイサコムシ	1		
<i>Cistenides</i> sp.	1		
<i>Paramphicteis</i> sp.	1		
<i>Asabellides</i> sp.	1		
<i>Melinna</i> sp.	1		
<i>Thelepus</i> sp.	2		
<i>Chone</i> sp.	1		
<i>Euchone</i> sp.	4		
甲殻類			
Pantopoda 皆脚目	1		
Myodocopida シトコホ目	1		
Mysidae sp. アミ科の一種	1		
<i>Byblis japonicus</i> ニッポンスカメ	1		
<i>Ampelisca brevicornis</i> ケビナカスカメ	1		
<i>Ampelisca bocki</i> カギスカメ	1		
<i>Ampithoe</i> sp. ヒゲナカヨコエビ属の一種	2		
Lysianassidae sp. フヒゲソコエビ科の一種	8		
<i>Synchelidium</i> sp. サシバツソコエビ属の一種	2		
<i>Urothoe</i> sp. マルソコエビ属の一種	2		
<i>Cleantiella strasseni</i> オヒキベラムシ	1		
<i>Natatolana</i> sp. モモアトスホリムシ属の一種	12		
Aegidae sp. ケソクムシ科の一種	2		
Apseudidae sp. アブセウダス科の一種	2		
<i>Dimorphostylis</i> sp. サザナミクマ属の一種	1		
棘皮類			
<i>Ophiopholis</i> sp.	1		
<i>Amphiura</i> sp.	4		
<i>Amphioplus (Lymanella) japonicus</i> カキケモヒデ	8		
<i>Ophiura kinbergi</i> クシハクモヒデ	1		
<i>Echinocardium cordatum</i> オカダソブク	1		
<i>Eupentacta chronhjelmii</i> イシコ	5		
<i>Leptosynapta inhaerens</i> ホイカナマコ	6		
軟体類			
<i>Lepidopleurus</i> sp.	57		
<i>Lepidozona</i> sp.	3		
<i>Philine argentata</i> キツカガイ	3		
<i>Pillucina pisidium</i> ウミハサガイ	2		
<i>Wallucina striata</i> チヂミウミハサガイ	6		
Pectinidae sp. イサガイ科の一種	1		
<i>Nitidotellina nitidula</i> サクラガイ	8		
<i>Macoma</i> sp. シラトリガイ属の一種	2		
<i>Octopus ocellatus</i> イサコ	1		
その他			
Edwardsiidae sp. ミシトキキンチャク科の一種	1		

<i>Phoronis</i> sp. ホネムシ属の一種	3		
<i>Lingula</i> sp. シヤムシガイ属の一種	2		1
Golfingiidae sp. フカホシムシ科の一種	2		
Stichaeidae sp. ヲウコガシ科の一種	1		
分類群	個体数	湿重量	種類数
多毛類 1g以上			
1g未満	79	3.27	31
甲殻類 1g以上			
1g未満	38	0.73	15
棘皮類 1g以上			
1g未満	26	7.17	7
軟体類 1g以上			
1g未満	83	3.84	9
その他 1g以上	1	1.42	1
1g未満	9	1.80	5
合計 1g以上	1	1.42	1
1g未満	235	16.81	67
多様度 H' (bit)		4.954	

9月St.9

観測年月日 平成21年9月16日	都道府県名 青森県	海域名 陸奥湾	同定者(所属・氏名) 日本エヌ・ユー・エヌ株式会社
観測時刻	観測点番号 St.9	採泥器名・規格 ミス・マッキンタイヤ型採泥器 (0.1m ²)	
生物種	個体数		
	1 g 未満	1 g 以上	
多毛類			
<i>Glycera alba</i> アハチロ	1		
<i>Glycera nicobarica</i> チロ	7		
<i>Goniada maculata</i> キョウダ	4		
<i>Scoletoma longifolia</i> カタカリキホシイソ	20		
<i>Paraprionospio</i> sp. Type C I ヨハネズビオ C I 型	3		
<i>Notomastus</i> sp.	1		
<i>Asabellides</i> sp.	1		
<i>Terebellides</i> sp.	1		
その他			
Polycladida 多岐腸目	1		
分類群	個体数	湿重量	種類数
多毛類 1 g 以上			
1 g 未満	38	0.46	8
甲殻類 1 g 以上			
1 g 未満			
棘皮類 1 g 以上			
1 g 未満			
軟体類 1 g 以上			
1 g 未満			
その他 1 g 以上			
1 g 未満	1	0.01>	1
合計 1 g 以上			
1 g 未満	39	0.46	9
多様度 H' (bit)		2.238	