

目次

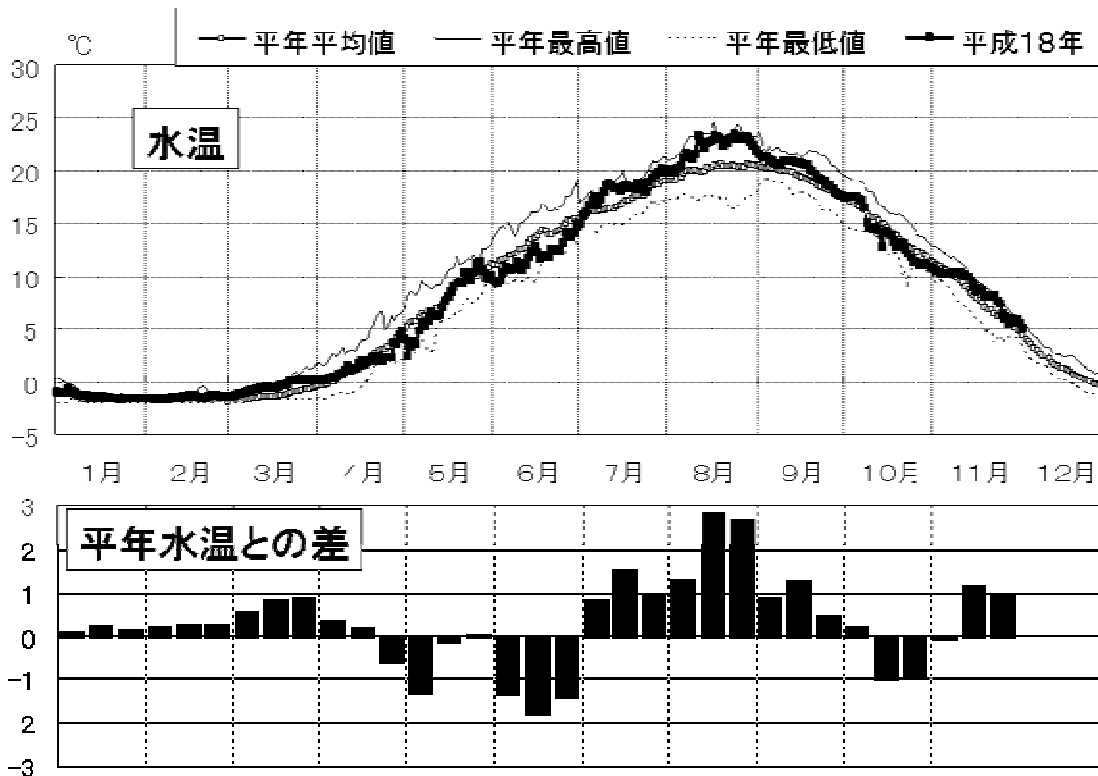
湖内水質環境調査	1
ホタテガイ採苗関係調査	2
ホタテ親貝資源管理	4
養殖ホタテガイ成長モニタリング調査	5
カキ成長モニタリング調査	6
養殖付着物調査	7
大型底生動物調査	8
漁場改善計画認定調査結果	9
流入河川水質調査	10
ホタテガイDNA関連調査	11
潮位表	13

湖内水質環境調査

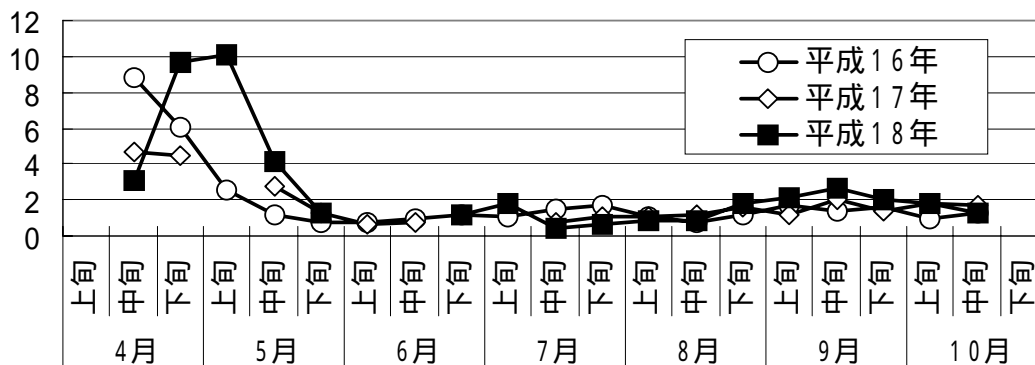
平成18年のサロマ湖は1月27日に全面結氷、3月31日に全面解氷し、結氷期間は64日間でした。

また、観測ブイとは別にサロマ湖中央海域(幌岩沖、水深約16m)の地点において、水温の経年変化を観測すべく連続観測を行いました。4月下旬から5月上旬にかけてと6月には気温が低い日が続き、水温も平年に比べ2 近く低い水温で推移しましたが、7月から9月にかけては高気温が続き、水温は平年よりも3 近い高い値で推移しました。

クロロフィル量(ホタテの餌の指標)を富富士沖観測ブイの水深4mで観測した結果、平成16年、17年では4月の中旬までにクロロフィル量のピークがあったのに対し、今年は4月下旬から5月上旬にみられ、8月下旬以降も過去2年間に比べ多く推移しました。



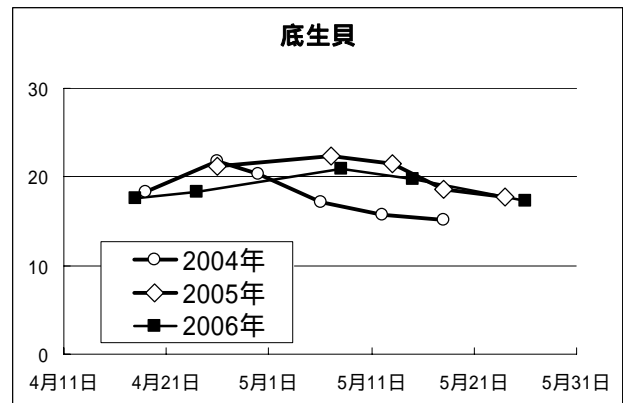
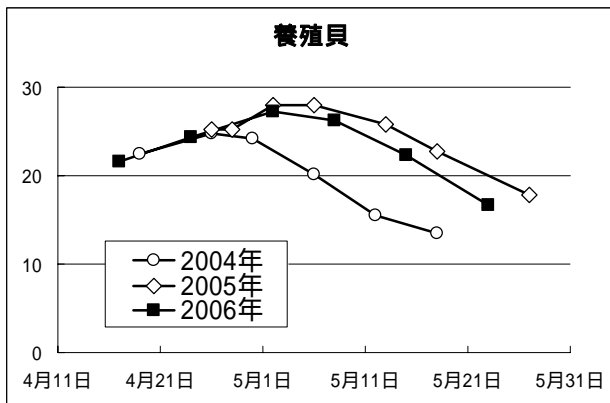
クロロフィル量(ホタテの餌の指標)の年別変化



ホタテガイ採苗関係調査

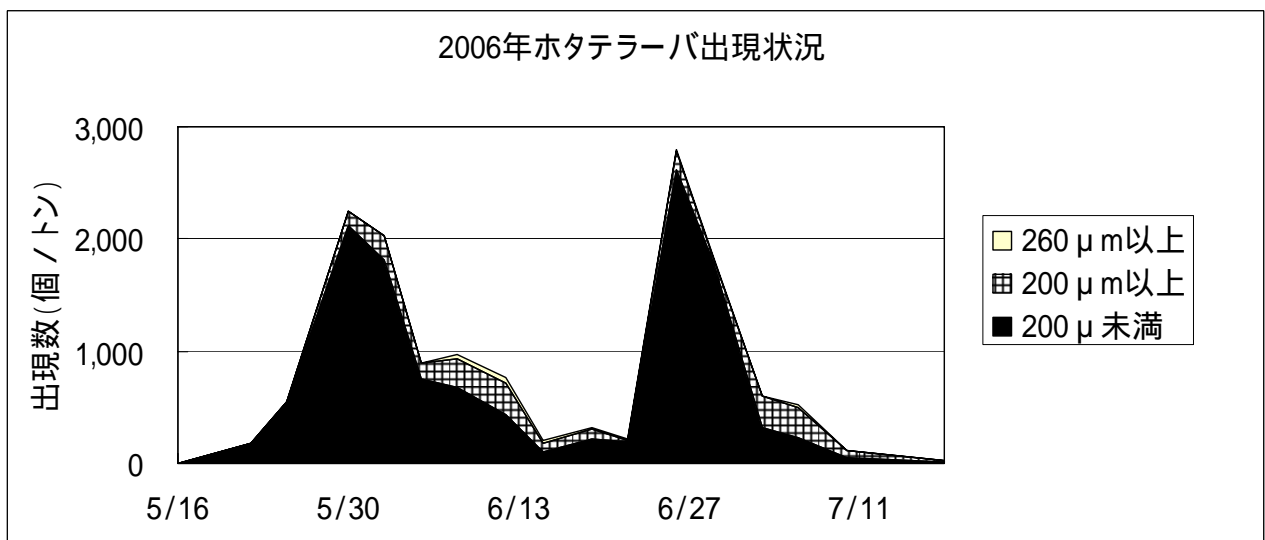
1. 生殖巣（ゴナード）指数調査結果

- ・ 養殖貝は5月2日に最も高く(指数値 27.3)、底生貝は5月8日が最も高かった(指数値 21.0)。
- ・ 養殖貝の生殖巣指数が 20 以下になった5月18日前後が養殖貝の産卵の盛期でしたが、底生貝は上昇・下降ともに緩慢であり、ダラダラ産卵でした。
- ・ 2006年の養殖貝の産卵は2005年と比べてやや早く、底生貝では長期にわたりかつ遅れ気味でした。



2. 浮遊幼生（ラーバ）調査結果

- ・ ラーバの出現は5月30日前後と6月27日前後の2回の山がありました。付着時期のラーバも6月6日～13日と7月5日前後の2回に分かれて出現していました。平年と比べると6月後半にラーバの出現が多くみられ、付着時期が集中しないで分散した年でした。



3. 付着量調査結果

- ・ 1週間毎に試験採苗器を垂下した結果では、付着の最盛期は6月12日から20日でした。付着数は平年をやや下回りました。

垂下期間	5/30-6/5	6/5-12	6/12-20	6/20-26	6/26-7/3	7/3-10	7/10-18
付着数	10	630	1,205	479	261	720	108
付着数/日	1.8	90.0	150.6	79.9	37.3	102.9	13.3
付着サイズのバラ（個/m ³ ）	5/30 0.0	6/5 3.0	6/12 51.1	6/19 14.4	6/26 22.3	7/3 4.4	7/10 7.0
平均水温	10.0	10.9	12.0	12.7	14.7	17.3	18.5

	7月調査時		8月調査時		試験採苗器 累積付着数 (1週間毎)
	平均付着数	平均殻高 (mm)	平均付着数	平均殻高 (mm)	
平成18年	1,640	0.77	2,007 ²	3.20 ³	3,414
平成17年	4,486	0.97	3,802	4.90	7,032
平成16年	1,367	1.43	730	7.75	1,995
平成15年	8,202	1.63	4,047	6.69	8,314
平成14年	2,662	0.89	1,544	8.03	2,672
平成13年	12,565	0.95	7,365	4.75	22,943
平成12年	5,018	1.05	2,709	4.51	-
平成11年	7,276	0.84	-	-	-
平成10年	14,685	0.69	6,750	4.78	-
平成9年	1,077	0.61	599	4.20	-
平成8年	9,926	1.01	5,564	3.21	-
平成7年	8,656	0.93	2,233	4.50	-
平成6年	4,103	0.92	2,241	3.90	-
平成5年	6,267	0.56	4,103	2.30	-
平成4年	5,174	0.92	2,178	4.10	-
平成3年	3,005	0.94	1,901	4.00	-
平成2年	4,841	0.99	1,745	4.40	-
平成元年	4,745	0.50	4,779	2.90	-
昭和63年	895	1.03	-	-	-
昭和62年	2,534	0.83	-	-	-
平均値 ¹	5,657	0.93	3,268	4.68	8,581

1：平成17年までの平均値

2、 3：6月5日と12日の平均値

ホタテ親貝資源管理

1. 湖内放流ホタテガイ（外海3年貝）資源量調査結果

サロマ湖での安定した採苗を確保するため、平成12年から外海ホタテ3年貝を湖内に移殖放流してきました。放流後の生息状況などから、平成17年より第1湖口沖に70万個体を放流しています。

推定個体数と推定重量（平成18年6月調査時）

放流区		生息密度 個 / m ²	推定個体数 (千個)		推定重量 (t)	
第1湖口 沖	A海区	0.62	310	456	64	103
	B海区	0.29	146		39	
	放流区周辺		0.17			

2. 第1湖口沖（B海区）漁場造成及び放流結果

・漁場造成：2日間（6月24、26日）結果（湧別漁協、累計21隻）は以下の通りでした。

ホタテガイ	砕け貝	ヒトデ
25 t	0.05 t	1.4 t

・放流：10月22日（湧別漁協）、10月26日（常呂、佐呂間漁協）に実施。
合計70万個

3. ホタテ生残（着底カゴ、離底カゴ設置）試験結果

平成16年より湖内6カ所（第1湖口、ワッカ、キマネップ、幌岩、芭露）に着底カゴ及び離底カゴ（湖底から10cm離して設置）を設置して、それぞれのカゴに放流貝を10個体収容し、1ヶ月毎に成長、生残の状況を調査しました。

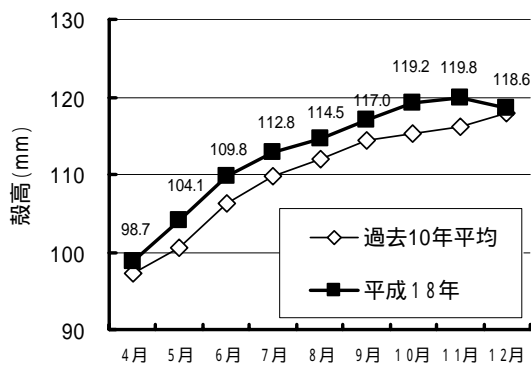
- ・キマネップに設置した着底カゴでは、平成17年は9月に全個体（平成16年放流貝）が斃死しましたが、平成18年は放流翌年の8月と11月に1個体ずつ（平成17年放流貝）が斃死したのみでした。
- ・ワッカの着底カゴは放流翌年の11月までに5個体が斃死し、さらに翌年の11月までに4個体が斃死したため現在は1個体が生残しているのみです。
- ・第1湖口沖C海区の着底カゴについては、7個体が斃死しています。
- ・幌岩沖と芭露沖の着底カゴについては、芭露沖で1個体が斃死したのみでしたが、放流後2年間の成長は5~7mmでした。
- ・離底カゴについてはキマネップとワッカで1個体ずつが斃死しているのみです。
- ・成長については、着底カゴは明らかに離底カゴに劣っていました。2年間での成長差は第1湖口B海区で8.3mm、ワッカで14.3mmでした。

養殖ホタテガイ成長モニタリング調査

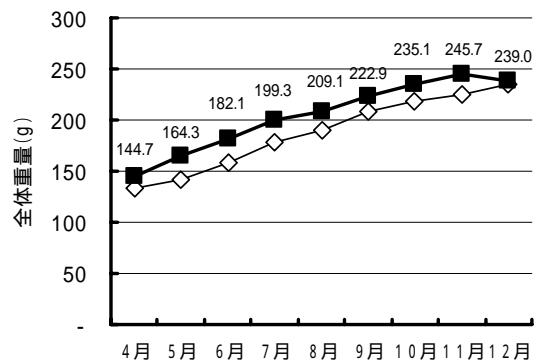
平成18年の春の植物プランクトンの大量発生は、例年よりも約1ヶ月遅い4月下旬から5月下旬にピークを迎えましたが、養殖ホタテガイのグリコーゲン量は例年と同時期の5月にピークをむかえました。

養殖ホタテガイの殻高、全重量、貝柱重量は平成18年4月から12月まで常に例年（過去10年平均）よりも高い値を示し、こうした例年よりも高い値は1年を通して続きました。また、貝柱歩留まりは7月までは最高で17.1%まで上昇したものの、8月以降は平年並みでした。

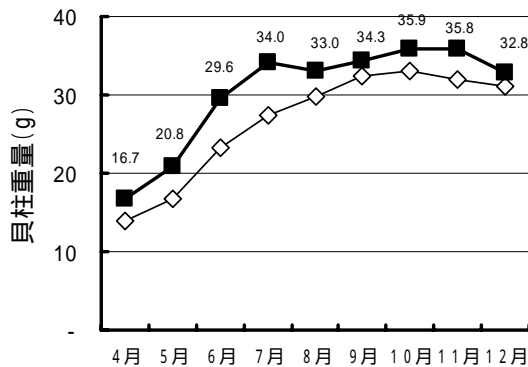
殻高



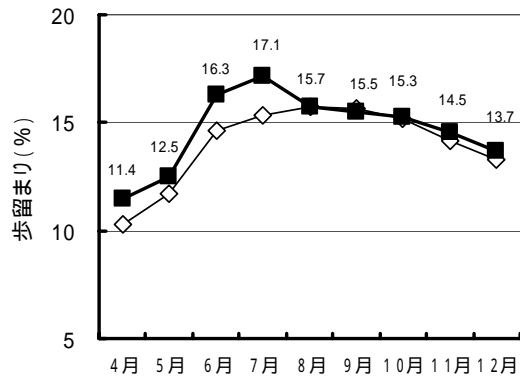
全重量



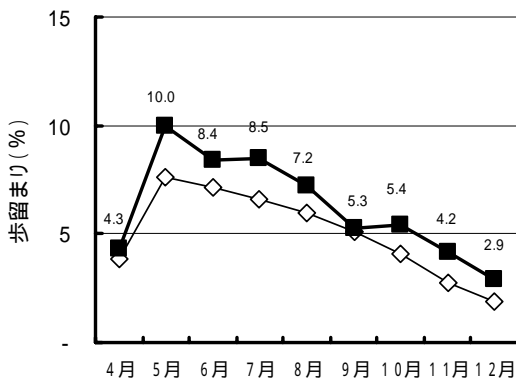
貝柱重量



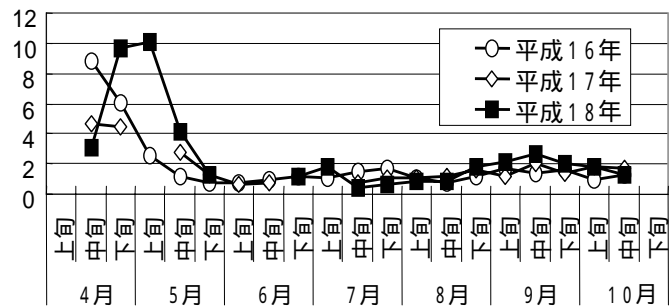
歩留まり



グリコーゲン



クロロフィル量(ホタテの餌の指標)の年別変化

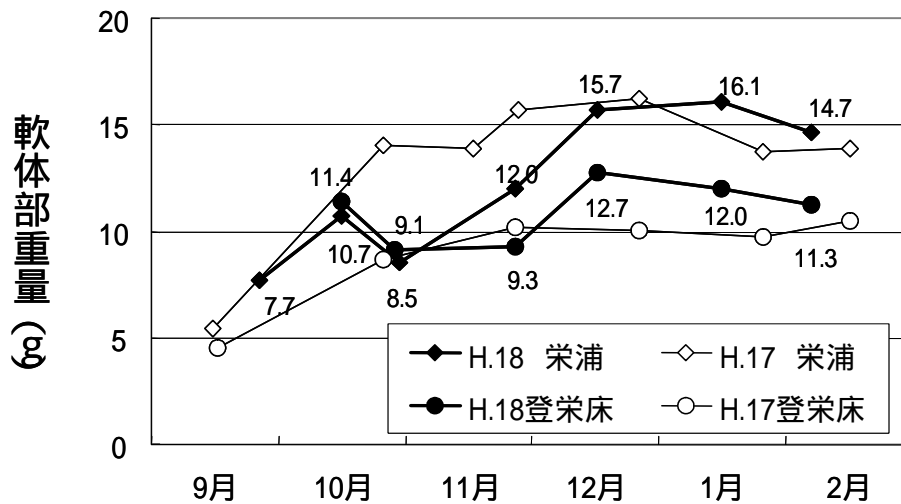


カキ成長モニタリング調査

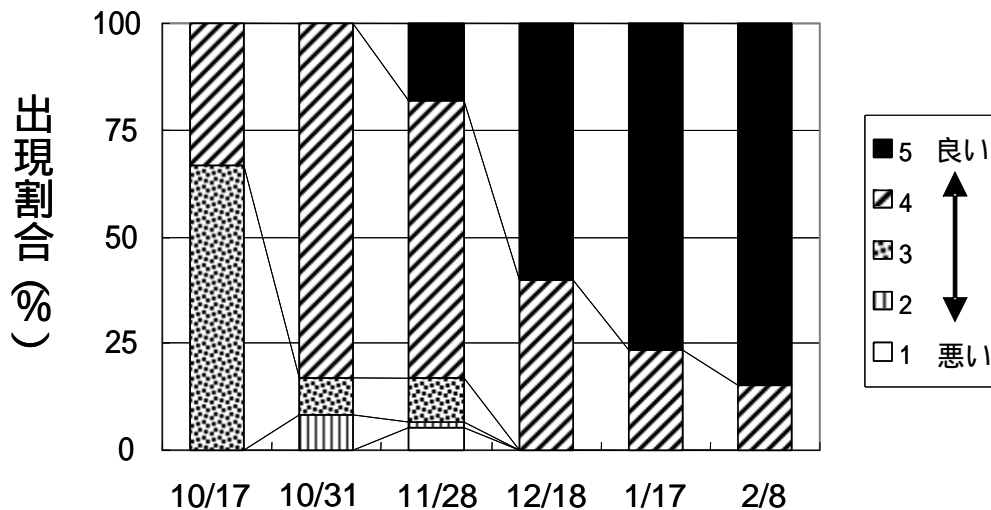
養殖カキ成長モニタリング調査では栄浦地区、登栄床地区の2地点で毎月（平成18年6月～平成19年2月）カキの成長を調査しました。その内、カキの軟体部重量について解析した結果、平成18年のカキの成長は10月の中旬までは昨年に比べよい成長を示していましたが、10月下旬の調査では軟体部重量が大きく減少していました。これは10月8日の低気圧による時化の影響を受けたものと推測され、この影響は12月中旬まで続きましたが、その後は平成17年よりも身入り状況は良い状態が続いています。

カキは産卵・放精できないと卵や精子を体内に吸収するためにエネルギーを消費してしまい、成長に影響を与えることが分かっていますが、平成18年は産卵・放精のための条件のひとつである水温が22℃以上に達したため、産卵・放精し、体内吸収のためのエネルギー消費が少なく、産卵・放精後の身入り時期にあたる9月のクロロフィル量（ホタテガイやカキの餌の指標）が平成16年、17年に比べ高い値を示しました。これらのことから、今年の身入り状況は昨年に比べて良い状態が続いています。

1年カキの軟体部重量変化



身入り指数の変化



養殖付着物（フジツボ、ミズボヤ）調査

調査は ST.22（湖内中央部にある養殖組合の施設）で行いました。

1. フジツボ幼生（キプルス）の出現状況（海水 1 トンあたり）

年	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月
H18	0	0	1.5	0	1.3	0.5	0
H17	0	0	0	0	0	0	0
H16	0.3	0.3	0	0	0.5	0	
H15	0.3	1.7	0	0	0	-	-
H14	-	-	0	38.2	9.9	4.2	0

- ・ フジツボ幼生は 5、6月と 8月以降の 2回に分かれて出現していましたが、平成 18年は 7月の後半と 9、10月とやや遅れて出現しました。

2. フジツボ付着状況（ホタテ貝殻 15 枚あたり 1 日に付着した数）

年	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月
H18	0	0	0.2	1.1	2.7	6.8	-
H17	0	0	0	0.1	0.4	1.0	-
H16	0	0.2	0.2	5.3	0.4	0.1	-
H15	0	0.3	2.6	3.1	-	0.2	-
H14	0	0	1.4	1.0	4.9	-	-

- ・ これまでの調査では夏場を中心に付着が起きていましたが、平成 17、18年は 9月後半から 10月初めに付着の盛期がありました。

3. ミズボヤ（ユウレイボヤ）幼生の出現状況（海水 1 トン当たり）

年	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
H18	0	0	0	11	14	56	29	0	-
H17	0	0	1	0	13	36	20	11	0

- ・ 昨年同様に 9月後半に最も多く（9/26：88 個、9/11：70 個、10/6：49 個）出現していました。

4. ミズボヤの付着状況（平成 17 年に付着器を投入し、平成 18 年 5 月 17 日に引上げ） 1 ザブトンカゴ当たりの重量（上・中・下段の平均）

投入日（H17）	8/8	9/5	9/20	10/5	10/17	11/14
ミズボヤ重量（g）	28	24	5	0	0	0
付着物全重量（g）	1,216	1,129	1,050	880	707	203

- ・ ミズボヤはほとんど 8、9月に付着しており、コンニャク（カイメン）は 9/20 以降に付着していません。
- ・ 付着物全体の重量は設置時期が遅いほど、また水深が浅いほど大きくなっていました。

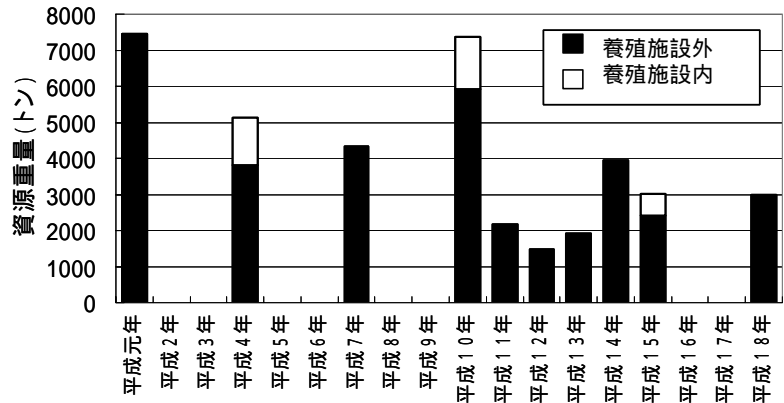
大型底生動物調査

大型底生動物調査は3年に一度、湖内137地点（調査計画149地点）においてウニ桁曳きによって底生動物を採取し、ホタテガイ、エゾバフンウニ、マナマコ、ヒメエゾボラなどの大型底生動物の資源を把握し、環境モニタリングに活用するとともに、環境保全対策に向けた基礎的資料として蓄積することを目的として実施しました。

底生ホタテガイ

調査の結果、平成18年の底生ホタテガイはサロマ湖内に約2,596万個体生息し、その重量は約2,970トンでした。産卵母貝（殻高10cm以上）は990万個体、1,900トンと計算されました。

平成10年の赤潮により底生ホタテガイの多くがへい死しましたが、全体を通して平成12年以降次第に資源量は回復しています。

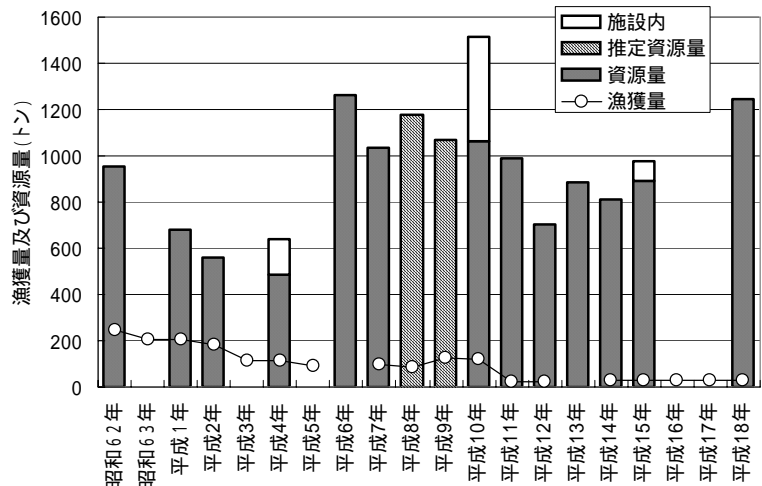


底生ホタテガイの資源量推移

エゾバフンウニ

昭和62年から平成4年にかけて資源量は減少を続けていましたが、平成6年に大幅な増加がみられています。

さらに、平成10年の赤潮によるへい死発生後、平成12年より再び資源の回復がみられ、今年（平成18年）は1,200トンあまりの資源量と計算されました。



エゾバフンウニの資源量と漁獲量の比較

その他生物（ヒトデ類、マナマコ、ヒメエゾボラ）

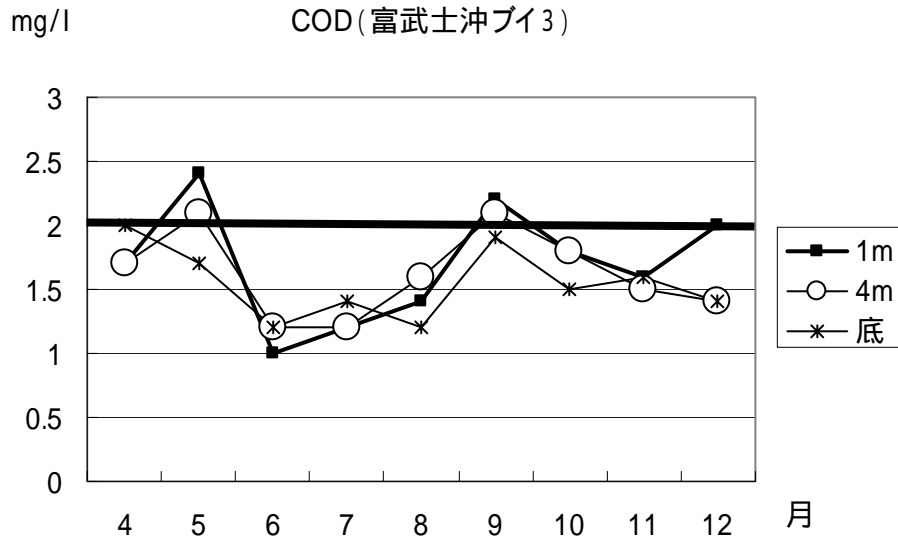
ヒトデは昭和62年には1,590万個体3,228トン生息していましたが、駆除の結果、平成10年には378万個体767トンまで減少し、その後低水準で推移しており、駆除の効果が現れています。

マナマコは137地点中85地点で採集され、合計で204個体採集されました。平成15年の調査では39地点、116個体でしたが、その時に比べ約2倍に増加しています。

ヒメエゾボラは平成10年から12年にかけて急激に減少しましたが、13年から徐々に増加しており、今年（平成18年）は全体で304個体採集されました。

漁場改善計画認定調査結果

- 1) 水質：COD（有機物の汚れの指標：基準値 2.0mg/l）：基準値を超えたのは5月および9月の1mと4mのみであり、例年より低めでした。



- 2) 底質および生物（養殖ホタテモニタリング調査）

調査月	底質		耳吊り3年貝斃死率(%)	
	COD (mg/l)	硫化物 (mg/g)	サロマ湖中部 (床丹沖)	サロマ湖東部 (赤川沖)
4月	15.0	1.22	0.0	0.0
5月	16.5	1.04	5.8	1.6
6月	17.2	1.04	1.8	3.3
7月	20.1	0.85	3.8	0.0
8月	22.9	0.97	4.0	5.0
9月	21.3	1.29	4.0	1.6
10月	19.9	0.95	6.0	10.0
11月	18.6	0.97	16.7	0.0
12月	25.3	0.96	6.3	-

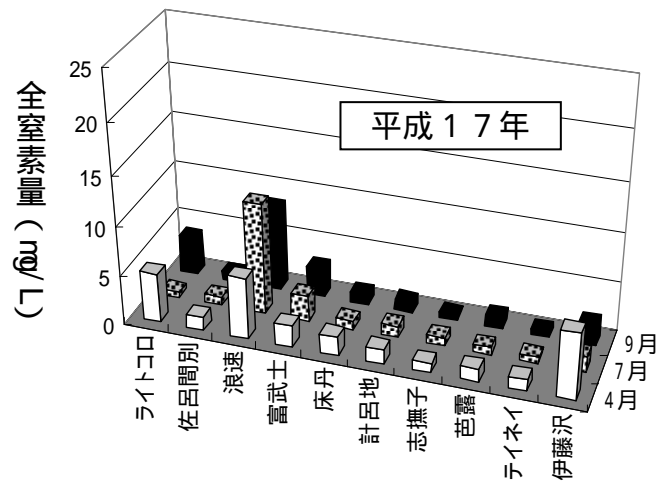
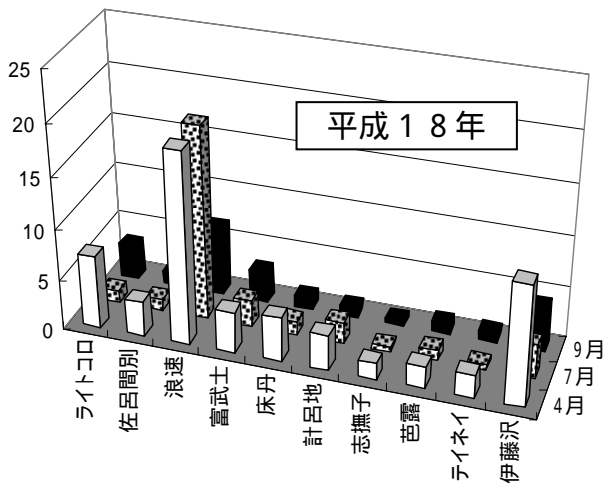
は基準値オーバー

- 1) 全硫化物量（有機物の分解状態の指標：基準値 0.2mg/乾g）：全調査期間を通じて、基準値を上回る 0.96～1.29mg/乾g でした。
- 2) COD（有機物の汚れの指標：基準値 20mg/乾g）：7～9月と12月において基準値を超え、12月が最も高い値を示しました。
- 3) 養殖ホタテガイ斃死率（年間10%以下）：11月の床丹沖と10月の赤川沖のみ基準値の10%を超えましたが、それ以外には大きな斃死はみられませんでした。

流入河川水質調査

サロマ湖に流入する 10 河川 13 地点において、4 月より 12 月まで月に一度合計 9 回にわたり定期的な河川水水質調査を実施致しました。

その内、各河川の 4 月、7 月、9 月における全窒素量について下の図に示しました。サロマ湖の富栄養化に影響を与える栄養塩類は、平年同様に浪速川、富富士川、伊藤沢川の 3 河川を中心に、特に雪解けの時期及び夏場で高い数値を示しました。また、本年は極めて降雨の多い年であり、過去 5 年間で最高の年間降水量 1,248 mm を記録しました。



佐呂間町の月別降水量

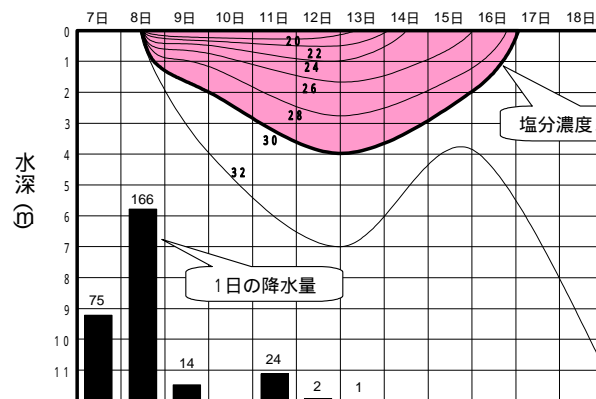
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	総量
H18	30	32	61	88	44	73	33	313	95	293	74	112	1,248
H17	49	29	33	55	44	32	144	141	62	49	38	102	778
H16	129	57	21	30	60	51	66	107	86	14	64	79	764
H15	27	7	28	37	24	47	40	137	56	79	28	48	558
H14	55	30	23	19	38	77	133	225	80	97	52	25	854
平年	42	32	35	45	61	58	86	113	125	74	56	47	775

観測地点：佐呂間町（網走気象台 単位は mm）

右の図は 10 月の大雨（佐呂間町降水量 281 mm）の時の赤川ブイにおける塩分濃度を水深別に示したものです。

ホタテガイに悪影響を与える塩分 30‰以下の水は水深 4 m まで達していました。

平成 18 年 10 月の降雨量 (281mm) と赤川沖水温観測ブイ設置地点の塩分濃度垂直時系列変化

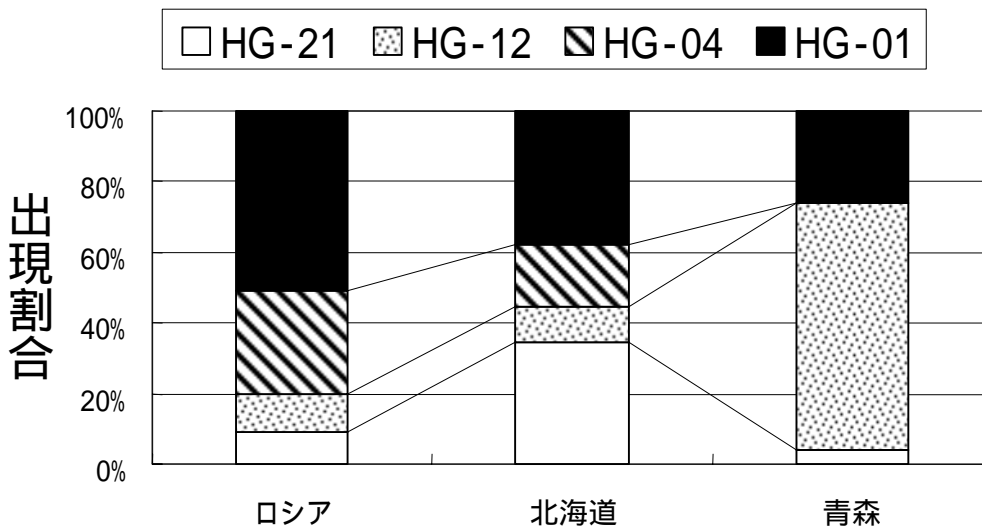


ホタテガイDNA関連調査

平成15年からホタテガイのDNAに関する調査が行われてきましたが、これまで明らかになった調査結果についてまとめました。

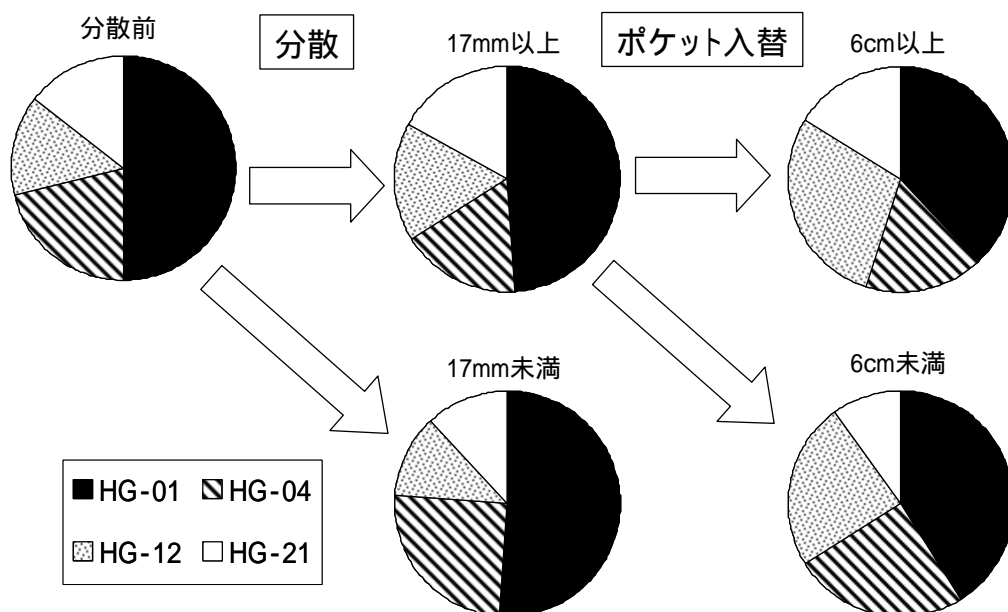
1. ホタテガイDNAのタイプ別分布

ホタテガイのDNAのタイプは大きく分けてHG-01、HG-04、HG-12、HG-21の4グループに分類することができます。このグループの割合にはロシア、北海道、青森で違いが分かりました。ロシア、北海道、青森と南に行くに従ってHG-01の割合が減少し、HG-12の割合が増加していました。



2. 養殖作業によるDNAグループ変化

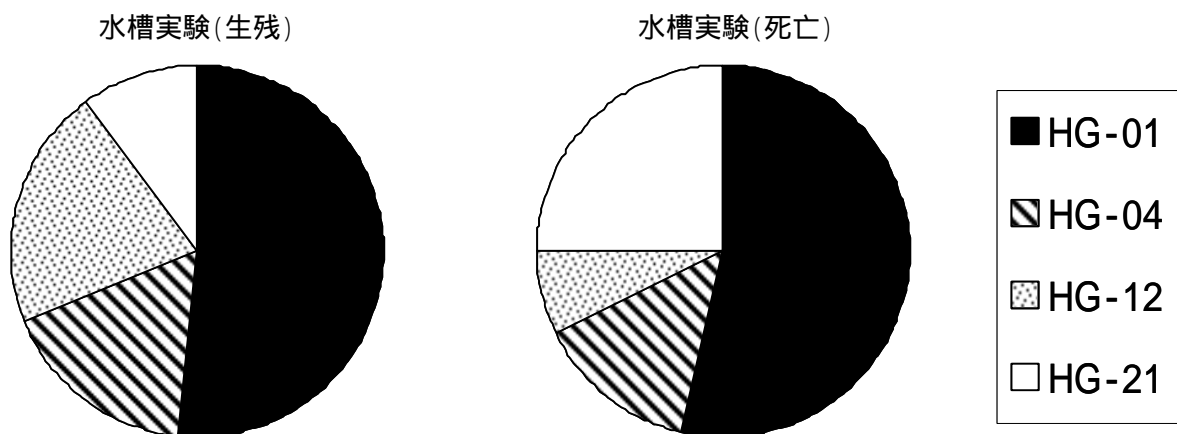
分散やポケット入替作業では健苗確保のために育成する貝を選別していますが、その選別によってホタテのDNAグループが変化するかどうかを調べました。その結果、分散作業やポケット入替作業を行ってもDNAグループに大きな違いはありませんでした。



3. 稚貝のへい死とDNAグループ

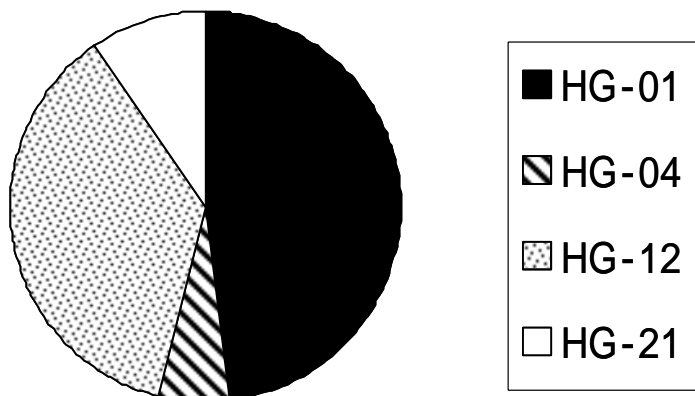
DNAグループの組成がロシア、北海道、青森で違うことから、水温の違いがグループ組成の違いと一致するのではないかと考え、水槽の中で水温を28℃に設定し、生き残った稚貝と死んだ稚貝についてDNAのグループ分けを行いました。

その結果、HG-01、HG-04の割合はあまり変わりませんでした。HG-12の割合が大きく増加していました。



一方、平成16年の8月には富富士沖を中心に稚貝のへい死が発生しました。この時生き残った稚貝のDNAグループを調べた結果、HG-12の割合が高いことが分かりました。

平成18年稚貝へい死で
生き残った稚貝



4. 今後の調査

これまでの調査結果を踏まえて、ホタテガイDNAグループの違いには水温が関係している可能性が高くなってきました。そこで、今後はホタテガイをいくつかの水温の中において酸素の消費量とDNAグループの関係を調べ、高水温に対して耐性がある種苗の開発が期待されます。

仮に、HG-12グループが高水温でも生残率が高いという結果が得られた場合、このHG-12グループは、異常気象や、地球温暖化に伴う水温上昇に対して耐性を持ったホタテガイであると考えられ、今後の種苗生産において重要な役割を果たすものと考えられます。