



# 「潟」について

辻 寧 昭

与えられた標題は「潟湖」についてであったが、地学辞典及び関連図書によると、「海岸にある浅い沼・湖などのことを潟という。」とあり、潟には湖の意味が含まれているので、ここでは「潟」とした。また、似たような意味で「海跡湖」という用語も用いられているが、成因からいえば異なるものである。しかし、同じ湖についても潟を用いたり、海跡湖を用いたりすることがあり、成因が単純でないので厳密に区別することはむずかしい。

## 潟とは

「潟」とは海岸で海の一部が砂嘴や砂州などによって外海と断たれて湖沼となったもの。となっている。潟の一般の変遷として、最初は湖口を持ち、海水が流入しており塩分濃度は外海とほとんど変りがない（鹹水湖）が、やがて湖口が閉塞して外海と完全に断たれるようになる。そうなると河川水等の流入によって、だんだん塩分濃度は減少して汽水湖となり、さらに淡水湖となる。この間に河川水等によって運ばれた土砂等の堆積物や、湖内での生物生産活動等の堆積によって湖はだんだん浅くなり、やがては周辺部から陸上植物等の侵入によって、沼から沼澤となり、さらには湿原となって最後は平地になる。しかし、潟は一坦外海と断たれた後も、外海との境界は低い砂丘となっている場合が多いので、河川水等の流入によって潟の水面が上昇し、その水圧や時化等によ

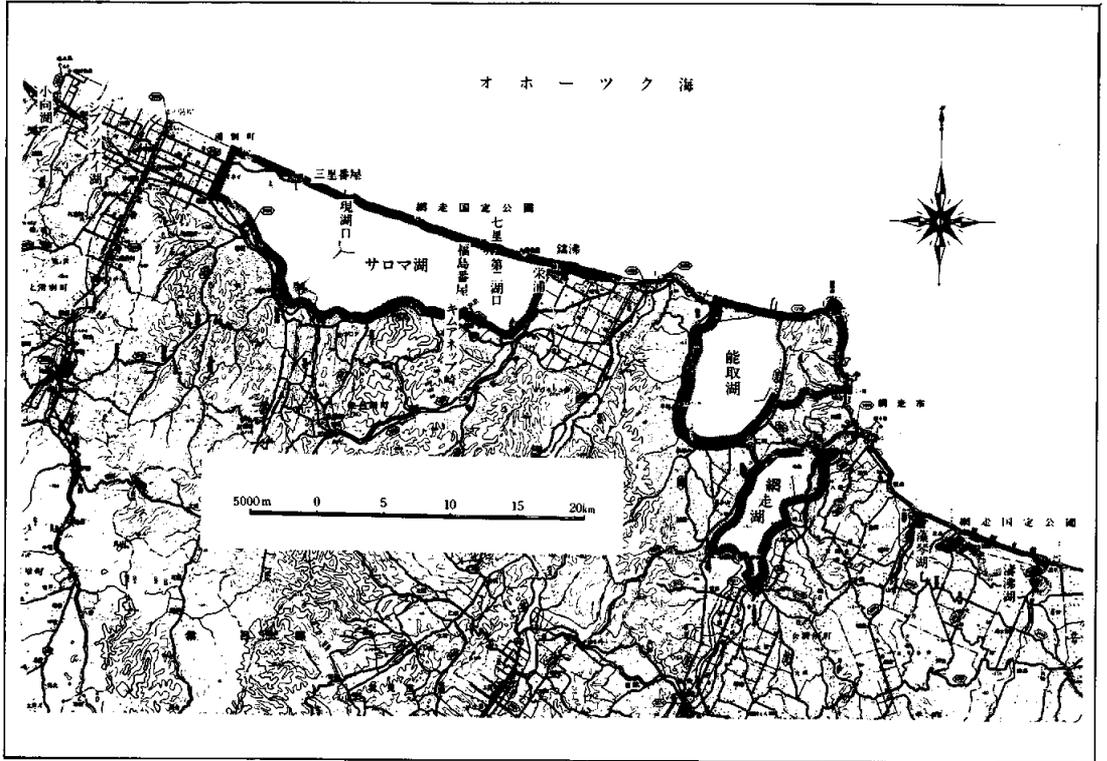
って境界が決壊して、再び外海と交流を持つたり、また、人為的に掘削開口させて、強制的に外海と交流を持たせる場合もあるので、変遷過程は複雑になる場合が多い。

オホーツク海沿岸には大小合せて四〇以上の潟があり、先に述べた各種段階の湖沼が存在するので、潟の研究には格好の場である。特に網走支庁管内に多い（図）。また、小向湖、シブノツナイ湖、サロマ湖、能取湖、網走湖、藻琴湖、瀧沸湖などでは漁業生産が行われているが、特に、サロマ湖、能取湖、網走湖では生産が大きい。潟は波浪が弱いこともあって増養殖の手段も構じやすく、これらの三湖は面積も広く水深も適当で栄養塩類も豊富なので、単なる生産面だけでなく、増養殖の基地として、また、種苗生産、供給のうえからも水産業として重要な位置を占めている。中でもサロマ湖はホタテガイ種苗供給の基地として、また、ホタテガイ養殖の発祥の地として有名である。

## オホーツク海沿岸の湖沼の形成

花粉、ブランクトンなどの沈降堆積物の調査、地質学的調査、考古学的調査結果を総合して、個々には多少の違いがあるが、大きくまとめると、洪積世から沖積世の初葉（先土器時代）は、海水準が現在より二〇〜三〇m低く、これらの沿岸湖はそれぞれ河川下流部の低湿地帯を形成していた。ついで縄文時代の早期末葉から前期にかけて後氷期海進（縄文海進）がおこり、海水準は現在より二〜六m高くなったため、低湿地帯は海面下に没し「カキ海湾時代」となった。この時代は遺跡の貝の種類から現在の松島湾位の環境程度に温暖であった。

図 オホーツク海沿岸の主な潟



その後、縄文中期以降は海水準が降り、湾口部は砂嘴や砂州などで閉ざされて汽水化が進み、また、水温も低下して、「シジミ湖時代」となったが、海水準は現在と殆ど同じ状態であった。と考えられている。以下、主な潟について漁業生産を主体に概略を述べてみよう。

### サロマ湖

ほぼ長方形で周囲七・二km、面積一五〇・二九平方kmの広さを持ち我国で二番目に大きい湖である（潟では一番大きい）。最大水深は一九・五m、平均水深八・七mの鹹水湖で、オホーツク海とは幅一五〇〜二〇〇m、高さ三〜一六mの砂丘で隔てられており、二つの湖口を持って常に外海と交流している。一つの湖口は湧別町側（実際には常呂町……このことは後に述べる）に、もう一つの湖口は常呂町側にある。通常十二月上旬から結水を始め十二月下旬〜一月上旬に全面が結水する。水の厚さは〇・六mに達し、四月中旬に解氷する。

先に記したオホーツク海沿岸の湖沼形成過程で、サロマ湖はサロマ低湿地時代、古サロマ湾時代、古サロマ湖時代、サロマ湖時代を経て現湖が形成された。

サロマ低湿地帯は縄文海進による海水準の上昇によって水没し、古サロマ湾となるが、現在のキムアネツ崎と福島番屋を結ぶ線が陸続きで岬となっていて大（西側）小（東側）二つの湾となっていた。暖海種の生息が見られマガキ、ハマグリ、アカニシ、アサリ等が多産していた。

古サロマ湾は海水準が低下して行く過程で湾口と岬を中心として砂州が形成されて古サロマ湖となったが、古サロマ湖は現在のキムアネツ崎と福島番屋を結ぶ段丘堆積物によって、東西二つの湖に分かれており西側は大きくて外海と完全に隔離されていたが、東側は小さくて外海と通じていた。現在のサロマ湖は一つになっているが、東西二つの盆湖に分かれており、最深部が西盆湖で一九・五m、東盆湖で一・二mとなっているが、この水深の違いはこの時代の堆積物量の差によるものといわれている。また、キムアネツ崎と福島番屋を結ぶ線は現在浅瀬となつて残っている。この時代は汽水化が進むと共に水温も低下して行き、暖海種の中でも耐温範囲の高いハマグリ、アカニシなどは滅亡したが、耐温範囲が低いマガキ、アサリ等はなお繁殖を続けた。

その後、古サロマ湖を東西二つに分けていた段丘堆積物は波浪、湾流及び融雪期の増

水によって侵食を受け、細くかつ低くなつて行つた。東湖は鎔沸付近に湖口が形成されて、外海と通じていたが、西湖は閉鎖されていたので、融雪期には東西両湖で水位差を生じ、西湖の増水した湖水がキムアネツア崎と福島番屋の間を越えて東湖へ流れ込み、侵食は益々促進されて一つの湖となり、サロマ湖時代となる。この時の水位落差は二、四mと推定されている。

サロマ湖時代になると鎔沸付近に湖口を持つ汽水湖となるが、沿岸流によって湖口付近に漂砂の堆積が進み、秋には時化による打上げ砂で湖口が閉塞するようになり、春には融雪期の増水により、湖面は上昇して遂には氾濫して自然に湖口が開削される状態を繰り返すようになる。アサリは衰退するが、マガキは繁殖を続けて大きなカキ礁（カキ島）を作った。現在でも栄浦のことをカキ島といっている人がいる。

明治時代に入り、入植が始まるとサロマ湖付近の畑地への浸水防止と湖を漁港として利用するために、人工的に湖口掘削を行うようになった。この湖口は東端の鎔沸付近に造られたが、狭い上に浅かったので湖水の循環交流は極めて悪かった。秋になると自然に閉塞し春になると人為的に掘削開口させる状態を繰り返していた。カキは依然として繁殖を続けて重要な漁業資源となっていた。また、湖口近くには寒海性のホタテガイの侵入（生息）も見られるようになった。この頃カキの他にもサケ、マス、カレイ、キウリウオ、ソイ、ボラ、フグ、チカ、ニシン、コマイ、イトウなど淡水に関係の深い魚類が豊富で漁獲されていた。

所が湖口より遠い湧別側では水質も悪く、外海に出るのに不便なことから湧別側に湖口掘削を何度も試み、昭和四年四月十七日について悲願を達成して、東端の湖口掘削に先立って開口に成功した。この新湖口は潮流の勢いで次第に拡大されて幅員二〇〇m以上水深五〜七mに達して最早冬季も閉塞することなく、周年開口の状態になった。一方、東側の湖口はこれ以来開口したことはない。

湧別町三里番屋に開口された新湖口は、その後幅員をますます拡げると共に、粘土層も突き破つて水深を増し、現在では水深二五m以上に達している。このため湖水の交換が急速に進み、汽水湖から鹹水湖に変わった。また、夏季の水温上昇も抑えられるようになった。この環境変化で今まで栄えていたマガキは急速に衰退し、代つてホタテガイが繁殖するようになった。また、水族は種類も量もさらに豊富になってきた。

環境が改善され、生産力が高まったサロマ湖では、いろいろな増養殖試験が試みられ、その多くは成功し事業化に結びついて、増養殖の一大基地となっている。また、試験に成功し、一時事業化したのが現在は事情により中断しているものもあるが、これらは潜在力として大きな蓄えである。

なお、先に述べた新湖口は当初湧別町と常呂町との境界となっていたが、湖口の東側が侵食され、西側に堆積される現象が見られ、このため湖口は徐々に東側に移動している。現在では当初より五〇〇m以上東に寄っている。したがって、湖口を挟んで向い側に常呂町の土地があることになる。

増養殖事業がますます進んで（特にホタテガイ養殖）、過密の問題、富栄養化による赤潮の発生、環境の悪化、ホタテガイの大量斃死などが起き、一層の環境改善を目指して第二湖口掘削の気運が昭和四十年代の前半から高まって来た。この事業は慎重な調査を基に設計されて、サロマ湖地区浅海漁場開発事業として昭和四十八年度に着工した。そして、昭和五十三年十二月に幅員五〇m、水深五mの第二湖口の完成を見た。このようにして、最初に記したようにサロマ湖は現在、常呂町七里にできた第二湖口（新湖口）と湧別側の現湖口（旧湖口）の二箇所でおホーツク海と交流しているのである。

ホタテガイは全道各地の沿岸及び東北地方でも生産され、年間生産量は二〇万トンを超えて、今やコンブと共に本道水産増養殖の花形となっているが、この隆盛に当たってサロマ湖の果たした役割を忘れてはならない。サロマ湖では昭和九年からホタテガイの天然採苗試験を行い、この成功はやがて全道各地はもとより青森県までホタテガイの種苗を供給するようになった。といっても当時は技術が確立しておらず不安定であった。

昭和四十年代になるとホタテガイの生態もほぼ明らかになり、それに伴って技術にも改善が加えられ、今日見られるような天然採苗―中間育成―養殖―漁場放流―生産という一連の技術の基礎が確立し、さらに改良が加わって今日の隆盛を見ているのである。そして、これらは全てサロマ湖及びオホーツク海での試験と事業が基礎となっているのである。

サロマ湖ではホタテガイ稚貝を第二湖口掘削前には五億粒、掘削後には七億粒を毎年生産し、一部は湖内での養殖、一部は外海の漁場放流に向けられ、養殖貝は二年後、放流貝は四年後にそれぞれ成貝として生産を上げている。また、残りの多くの稚貝は種苗

として管外に供給を続けている。

サロマ湖での養殖ホタテガイの生産は昭和四十年代の後半から技術の確立、進歩によって急速に伸び、第二湖口掘削の前後(昭和五十二、五十四年)には八千トン台を記録していたが、現在は許容量の調査からその七割程度に制限している。

サロマ湖でのカキ生産は現湖口掘削による天然ガキの急速な衰退に代って、昭和十年に宮城県産の種苗による養殖試験が行われ、この成功によって養殖生産に切り換えられ、ホタテガイ養殖技術が確立するまでは、サロマ湖における養殖生産の主役をなしていた。この方法は垂下方式で五月に種苗を養殖施設に垂下して、十月から生産を開始して結水前に生産を完了するという効率が良いものであり、一時は千トン台(むき身)の生産を上げていたが、現在では百トン台に制限している。

ホタテガイ、カキが養殖に有利な点は、稚仔が付着性を持っているので、天然採苗が容易にできたこと、餌料が浮遊性藻類が主体なので養殖管理中に給餌の必要がないこと、生長が早く養殖期間が短くて済むこと、給餌の必要がないことから漁場汚染が少ないこと、生産物の価格が高いことなどが上げられる。

サロマ湖ではこのほかにホッケイエビ、エゾバフンウニ、サケ、マス、ニシン、チカ、カレイ類、キウリウオ、コマイ、ノリなど多くの種類が増養殖を含めて生産の対象となっており、その総生産は一万トンに達しているが、これらについての説明は割愛する。

また、サロマ湖では現湖口掘削以来、理化学環境、生物環境、動物相、植物相、プランクトンなど詳細な資料がある。第二湖口掘削後もこれらについて調査を継続中であり、それらの変化や第二湖口掘削による効果などについては別の機会に報告したい。

なお、サロマ湖周辺には多くの観光施設やキャンプ場などが整備されている。遊漁船によって釣を楽しんだり、潮干狩も楽しむことができる。風光明媚な所なので観光的にもレジャー的にも価値の高いことを付記しておく。

## 能取湖

ほぼ楕円形で長軸九・一六km、短軸八・〇七km、周囲三二・〇km、面積五八・五一平方km、最大水深二・二m、平均水深八・六mの鹹水湖で、わが国で十位の大きさである。通常十二月上旬に結水を始め、下旬には全面結水して水の厚さは〇・六mに達する。

四月中旬に解氷する。オホーツク海とは東北端の湖口で接している。

湖の形成過程と時期は先に述べたサロマ湖と同様であり、湖口の状態等も昭和四十八年までは、サロマ湖の現湖口ができるまでと同様な状態であった。すなわち、毎年十月上旬に時化による漂砂で湖口は閉塞し、翌年五月上旬に人為的に掘削開口させる状態が繰り返されていた。外海との交流は悪く汽水湖であった。

昭和四十五年から能取漁港修築事業の一環として、永久湖口化の工事が開始され、昭和四十九年四月に幅員二〇〇m、水深八mの永久湖口が完成した。これによって湖内水と外海水の交流が良くなり、汽水湖から鹹水湖に変わるなど湖内環境に変化が生じ、それに伴って漁業生産及び生産構造にも変化が見られている。

永久湖口の一日常りの換水量は三万五千トンと推定され、この値は全湖水量の一四パーセントに相当する。永久湖口掘削による理化学的環境の主な変化は、掘削前は八、一六パーミルであった塩素量が、掘削後は一、八、一九パーミルとなり外海と差がなくなった。特に湖岸域の浅部では融雪期の増水時に淡水化する現象が解消された。化学的酸素要求量が低くなり水質がより清澄になった。成層が破壊されて一〇m以深層に著しく蓄積されていた栄養塩類の蓄積が認められなくなり、全体に拡がって生物生産に使われている。上層の低鹹富酸素の水と下層の高鹹貧酸素の水との二重構造が解消され、特に一五m以深の無酸素状態が見られなくなった。底質の有機物量と全硫化物量は減少傾向が認められている。ことなどである。

生物環境については調査を継続中で充分とまわっていないが、一部を紹介すると底層及び底質の改善に伴って、従来存在していた無生物域がなくなり、かつての無生物域に昭和五十二年現在で多毛類を主構成員とする底生生物が三五種記録されている。この種類と生息量は年を追うごとに増加の傾向を示している。

能取湖では永久湖口掘削前の状態がよく調べられている。それによると紙面の都合で種名まで挙げられないが、プランクトンでは植物性五三種、動物性二二種、動物では魚類八三種、甲殻類一六種、軟体動物一七種、棘皮動物一〇種、腔腸動物四種、原索動物一種、海産植物では紅藻九種、褐藻一三種、緑藻一〇種、被子植物一種が記録されている。生物相の変化等、生物環境の変化についてはさらに調査が進んだ段階で比較検討を行う予定である。

表 能取湖の魚種別生産量(トン)

状態	年	カレイ類	ニシン	チカ	ホクテガイ	ウニ	その他	合計
永久湖 口	39	40	33	0	—	—	63	136
	40	58	40	0	50	—	50	198
	41	40	48	1	37	—	32	158
	42	28	147	2	13	—	51	241
	43	19	58	0	—	—	45	122
	平均 (標準偏差)	37.0 (14.7)	65.2 (46.7)	0.6 (0.9)	20.0 (22.6)		48.2 (11.2)	171.0 (48.5)
	掘削 前 (汽水湖)	44	32	134	2	—	—	57
45		13	144	2	—	—	43	202
46		17	135	9	33	—	53	247
47		4	114	7	57	—	68	250
48		37	21	4	85	—	21	168
平均 (標準偏差)		20.6 (13.6)	109.6 (50.7)	4.8 (3.1)	35.0 (36.9)		48.4 (17.7)	218.4 (34.2)
10年平均 (標準偏差)		28.8 (15.9)	87.4 (51.6)	2.7 (3.1)	27.5 (29.9)		48.3 (14.0)	194.7 (46.8)
永久湖 口	49	70	317	2	75	6	3	473
	50	61	82	24	116	31	189	503
	51	85	26	158	113	10	35	407
	52	178	76	130	179	5	132	700
	53	71	193	66	540	48	150	1,068
	平均 (標準偏差)	93.0 (48.3)	138.8 (116.8)	76.0 (66.9)	204.6 (191.2)	20.0 (18.9)	101.8 (79.2)	634.2 (263.9)
	掘削 後 (鹹水湖)	54	24	169	41	667	48	123
55		71	165	60	1,139	46	156	1,637
56		100	21	55	1,123	19	112	1,430
57		72	9	65	866	22	485	1,519
58		98	13	85	687	45	213	1,141
平均 (標準偏差)		73.0 (30.7)	75.4 (83.7)	61.2 (16.0)	896.4 (227.8)	36.0 (14.2)	217.8 (154.4)	1,359.8 (243.8)
10年平均 (標準偏差)		83.0 (39.6)	107.1 (101.5)	68.6 (46.5)	550.5 (415.0)	28.0 (17.9)	159.8 (130.9)	996.7 (451.6)

0：漁獲1トン未満、—：漁獲なし(禁獲)

環境の変化は漁業生産にも反映して来た。永久湖口掘削前の漁獲対象種は主にカレイ類（主としてクロガシラ）とニシンで他にコマイ、チカ、サヨリ、メナダ、キウリウオ、カキ、ツブ類（主としてヒメエソボラ）、ホタテガイなどであったが、掘削後はホタテガイが主体となり、ニシン、カレイ類、チカ、エゾバフンウニ、ホツカイエビ、ツブ類が対象となり、他に年変動が大きいものサケ、マス、サンマなどの回遊性魚類も漁獲されている。

能取湖の主な魚種について永久湖口掘削前後十年の漁獲生産量を表に示した。掘削の前後で比較すると、総生産量で前は一・二二〇トン（平均一九五トン）、後は四二七・一六三七トン（平均九九七トン）で二・八倍（平均五倍）と飛躍的に増大して、特に近年の増加が著しいことがわかる。ここで目立つことはホタテガイの増大で、掘削前は生息域も湖口近くに限られ資源量が少なく禁獲の年もあるなど、生産量は一・三〇八五トン（平均二八二トン）と少なく変動も大きかったが、掘削後当初はそれほど生産が伸びていないが五年後から急速に伸び出し五〇〇トン台から一〇〇〇トン台になっている。これはホタテガイが四年以上で生産対象となることによる。特に最近では平均八九六トンと以前の三十倍以上になっている。掘削により塩分濃度が高まり、ホタテガイの生息環境に好適な状態となり、生息域を増し生息密度が高くなったためである。母貝集団が大きくなったことにより、天然採苗も可能となり現在では年間一億粒以上のホタテガイ稚貝を生産し、湖内及び外海に放流して資源の維持増大を図ると共に管外にも種苗の供給を行っている。

また、環境の改善はホツカイの生息も可能とし、現在まだ漁獲対象とはしていないが相当量の生息が確認されており、稚貝も大量に見られることから、将来はホタテガイと並んでホツカイの稚貝供給地となる可能性を秘めている。

ウニ類は掘削前は生物学的分布が見られるに過ぎなかったが、掘削後は漁獲の対象となるほどに生息量が多くなって来ている。直後の五年は平均で二〇トンであったが近年の五年では平均三六トンと二倍近くに増加して来ている。また、稚ウニも大量に出現が見られ、管外へ種苗の供給を行っている。

表には示さなかったがホツカイエビも昭和五十六年以降生産対象となり、年間三〇―四八トンの生産を挙げるようになってきている。ホタテガイ、ホツカイ、ウニ類、ホツカ

イエビなどは低鹹水が生息の大きな制限要因になっているので、本湖が汽水湖から鹹水湖に変わったこと及び環境の改善がなされたことが漁業生産のうえにも反映している。

魚類については変動が大きいものの、前後を比較すると確実に後の生産が増大している。細かい説明は省略するが昭和五十七年のその他の項目で四八五トンと目立って大きい値は、この中の三五一トンがサンマであることをつけ加えておく。

なお、能取湖には浅部に大量のアサリが生息している。ここを管理する西網走漁業協同組合はアサリに対して漁業権を設定せず市民に解放しているので、網走市民は元より近郊からも、また、キャンパーも自由に潮干狩を楽しんでいる。いくら自由だからといっても乱獲せずに、そして環境を損わず、大切に利用してもらいたいものである。漁業権の話が出たついでに、漁民は漁業権行使規則にしたがって所属漁業協同組合の管轄の下に漁業を営み、かつ資源保護に努めていることを申し添えてご理解を得たい。さらに、サロマ湖だけは海面漁業として扱われ、他の全ての湖沼は内水面漁業として扱われていることも付記しておく。

また、能取湖もサロマ湖同様観光光面でも、レジャー面でも大いに活用されており、特に秋のサンゴ草祭は有名なものである。

網走支庁管内には先に記したごとく、サロマ湖や能取湖の他にも網走湖をはじめ漁業上重要な湖沼が他にもあるが、制限枚数が近づいて来たので、小向湖で永久湖口の確保と湖内漁場環境の整備を目的に、昭和五十二年から浅海漁場開発事業が進められていることを記して、他の湖沼については後日機会があれば説明することにします。

終りに今回の紹介文を書くに当って、網走水産試験場で行った調査資料並びに報告書を始め多くの論文、図書、報告書を参考としたが文献を挙げるスペースがないので割愛する。場員には資料の提供や智恵を貸していただいた。また、網走市役所水産漁課課長・成田公義氏とサロマ湖養殖漁業協同組合・加藤重信氏からは貴重な資料の提供を受けた。記して厚くお礼申しあげる。

（北海道立網走水産試験場）