

第 11 回 北洋研究シンポジウム

北海道周辺海域に関する漁業生物と環境

共 催：北海道大学水産学部
水産海洋研究会

日 時： 昭和55年 1月30日(水) 10:00~17:00
 会 場： 北海道大学水産学部
 コンビナー： 福 岡 二 郎 (北海道大学水産学部)
 三 島 清 吉 (北海道大学水産学部)
 挨 拶： 北海道大学水産学部長 秋 場 稔
 水産海洋研究会会長 辻 田 時 美

- | | |
|---|---------------------------------|
| 話題および話題提供者 | 座 長 中 山 信 之 (網走水産試験場) |
| 1. 石狩湾における有用魚類の出現様式と生物環境 | 林 清 (北海道中央水産試験場) |
| 2. 北海道東岸のマイワシ資源と漁業 | 村上幸一・小林 喬 (釧路水産試験場) |
| 3. 太平洋マサバの道東, 東北沖合における近年の動態 | 佐 藤 祐 二 (東北水研八戸支所) |
| | 座 長 鈴 木 梅 二 (北海道立栽培センター) |
| 4. 北海道南方太平洋海域におけるスケトウダラの資源動向と
発生変動について | 前田辰昭・中谷敏郎・高橋豊美・上野元一 (北海道大学水産学部) |
| 5. 噴火湾における生態系と栄養元素の挙動について | 米 田 義 昭 (北海道大学水産学部) |
| 6. オホーツク海のプランクトン現存量について | 古 橋 賢 造 (函館海洋气象台) |
| 7. 総 合 討 論 | 司 会 辻 田 時 美 (東海大学) |

1. 石狩湾における有用魚類の出現様式と生物環境

林 清 (北海道中央水産試験場)

石狩湾は北海道西岸中央部にあり、日本海に面して北西方向に扇状半円形にひろがる開放型の湾である。面積は約 $2/7 \times 10^3 \text{ km}^2$ で、海岸線は沿岸を走る道路の長さで 155 km、湾口の幅 85 km、奥行き 51 km である。西は積丹半島、東は増毛連峰、湾奥は小樽の山岳が海に突きでている地形に囲まれ、余市～蘭島、銭函～石狩は広い砂浜地帯となっている。湾の沖合は、神威海嶺と忍路堆・武蔵堆にはさまれる石狩海盆と、それにつながる余市海谷が湾内に入り込んで底魚類の好漁場となっている。湾の西海岸は断崖絶壁が多く、海底も急深な地形となっているのとは対照的に、湾奥から東にかけては遠浅で泥の多い海底となっている。湾内には古平川、余市川、樽

川、石狩川、厚田川、浜益川など割合に大きな流量をもつ河川がそそぎ、なかでも本道最大の石狩川は上川・空知・石狩の3支庁を流域とし、年平均流量 $541 \text{ m}^3/\text{sec}$ の河川水をこの湾に注ぎ込んでいる。

対馬暖流の分枝流とその変質水は、日本海固有冷水とともに季節的な盛衰をくり返ししながら沿岸水に影響し、湾内の水塊分布に複雑な変化を与えている。このような系水の消長のもとで、古くは産卵のために接岸する春ニシンや秋サケを中心に沿岸域で漁業が発達した。サケが減少し、つづいて1950年代の後半からニシンも激減し、近年ではスケトウダラ、ホッケ、タラ、ソウハチ、アカガレイ、マス、ヒラメなどを主対象に漁業が行なわれて

表1. 石狩湾における

魚種	月	漁獲期間												漁獲量	主漁場	魚群の性質	
		IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII				
サケ			■	■											61 ^{トン}	石狩・余市	湖上産卵
ホッケ			■	■				■	■	■	■	■			8,150	湾西・湾口	索餌・産卵
ハタハタ			■	■											344	浜益・厚田	接岸産卵
イカナゴ						■	■			■	■	■			797	積丹～塩谷	生長索餌
スケトウダラ			■	■	■	■	■	■	■						18,028	湾口	接岸産卵
タラ			■	■	■	■	■	■	■						2,557 [*]	湾口・湾外	産卵前索餌
アカガレイ								■	■	■	■				330 [◎]	“・”	接岸産卵
ニシン								■	■	■	■	■			42	厚田・浜益	産卵・索餌
マガレイ		■	■								■	■			250 [◎]	湾全域	索餌・産卵
ソウハチ												■	■		490 [◎]	湾口・湾央	“ ”
ヒラメ			■	■									■	■	232	湾全域	“ ”
サバ			■	■										■	897	湾央	北上産卵
サンマ													■	■	328	湾口・湾央	“ ”
イワシ		■	■											■	679	沿岸全域	産卵索餌
ジンドウイカ														■	31	厚田・石狩	接岸産卵
ウマズラハギ		■	■											■		湾全域	生長索餌
シャコ			■	■										■	211	小樽～厚田	産卵・索餌
カニ		■												■	ヒラツメ ガザミ	余市～小樽 銭函～浜益	“ ”
カナガシラ		■	■											■		湾全域	“ ”
キアソコウ		■	■											■		30m以深	“ ”

有用魚類の出現表

— 漁期、産卵期

餌生物	卵の性状	稚魚	幼魚	未成魚	索餌群	産卵群
	沈性分離	4~5月上 河口水域	外海	外洋		河川
コベ・幼魚 卵	沈性粘着	1~2月 外海	外海	沖合	春まきボッケ	湾西浅海
バラテミス	沈性付着	4~5月下 浅	浅海・沿岸	湾央・湾外	湾外	厚田前浜
コベポーダ	沈性付着	4~6月 浅	浅海・沿岸	沿岸	湾内	積丹前浜
コベ・オキアミ バラテミス	浮性分離	3月沖合 4~5月浅海	沿岸・湾外	湾外	外海	湾口・湾内
魚 (カレイ・スケトウ)	沈性粘着	3月沖合 4~5月浅海	湾外	"	湾外	湾口・湾外
クモヒトデ エビ	浮性分離	沖合	湾口・湾外	"	"	" "
アミ・オキアミ	沈性付着	4~5月 沿岸	沿岸・湾沖	春・接岸	"	厚田前浜
底生動物	浮性分離	7~8月 浅	浅海	沿岸	湾全域	沿岸
コベ・オキアミ	" "	7月 湾央	浅海	"	湾外	湾央
魚 (イカナゴ・カレイ)	" "	8月 湾央	浅海	沿岸・湾外	湾全域	湾全域
コベポーダ	" "	7~8月 湾央	9月 接岸	南下接岸	北上・南下	湾口・湾央
"	浮性付着	7月 湾口	沖合	外海	外海南下	湾口・北上
"	浮性分離	7~8月 湾全	秋季・浅海	春秋全域	西側沿岸	湾口・沿岸
	沈性付着	8~9月 浅	沿岸・浅海	沿岸	沿岸	沿岸・浅海
底生動物	沈性付着	9月 浅海	沿岸全域	沿岸全域	沿岸浅海	春季成魚の 来遊あり
" ジンドウイカ	抱卵粘着	8月 沖合	沿岸・浅海	沿岸	" "	沿岸・浅海
底生動物	"粘着	沖合	河川域	"	" "	" "
サルエビ	浮性分離	湾央	沿岸	"	湾央	沿岸
魚 (カレイ)	浮性凝集	沿岸	湾央	湾央	沿岸・湾央	"

漁獲量は1977、'78年の平均 ※は湾外も含む。◎は、推定

おり、ごく最近ではサケの豊漁が注目されている。一方、湾外の沖合漁場ではカラフトマス、スルメイカ、ホッコクアカエビ、ツブ類などの漁業も盛んとなり、遠くソ連水域内でニシン沖刺、エビ籠、イカ釣、底びき網などの漁業が行なわれてきた。しかし、1977年からの200カイリ漁業水域の設定により、これらの漁業生産の場は再び沿岸とその沖合に限定され、拡大をつげた沿岸漁業は、一大転期をむかえるに至った。

この報告では1974年から継続して行なわれている『石狩湾海域海洋生態調査』で得られた知見にもとづいて、この湾での魚の生活内容と、とりまく環境について述べる。

1. 石狩湾における有用魚類の出現様式

石狩湾で漁獲される主な魚類について出現する時期と場所をいくつかの項目に区分して表1に示した。この表でとりあげた種類のほかにスルメイカ、ヤリイカ、ミズダコ、スナガレイ、ヒレグロ、クロガシラガレイ、メバル類、カジカ類など漁業対象として重要なものがある。

産卵のために、この湾に出現する魚は1月のイカナゴから12月のハタハタ、スケトウダラまで、周年いずれかの魚が繁殖活動を行なっている。湾口から湾中央にかけての沖合ではスケトウダラ、タラ、アカガレイなどの底魚が冬から春にかけて産卵し、サンマ、サバ、イワシ類など広い海域を回遊する浮魚が春から夏にかけて産卵する。また、湾の沿岸域ではイカナゴ、ソウハチ、ヒラメ、30m以浅の浅海域ではホッケ、ハタハタ、クロガシラガレイ、ニシン、キアンコウ、ジンドウイカ、シャコ、カナガシラ、マガレイ、スナガレイ、ヤリイカ、トウベツカジカなどが産卵している。沿岸や浅海域ではイカナゴを例外として、多くの魚類が4月～12月の暖流とその変質水の影響を受けている時期に産卵活動を行なっているし、回遊性の浮魚は暖流勢力が強くなる時期に沖合や沿岸域で産卵を行なっている。4月下旬以降7月にかけて、これら産卵親魚のほかにイカナゴ、カラフトマス、ホッケ、スルメイカ、クロマグロの索餌群が高い密度で来遊するようになるし、イカナゴ、サケ、サクラマス、スケトウダラ、アイナメ、ハタハタなどの幼魚が、4～6月上旬に浅海域にあらわれる。

このように石狩湾は時間的にも空間的にも、それぞれの環境に対応して卵、稚仔、幼魚、未成魚、索餌群、産卵群が、毎年、規正しく時間と場所と魚群に特徴を持ちながら出現し種族維持と個体の成長をつづけている。

2. 魚類の分布と環境

石狩湾口は余市海谷のいり込みで、最深部は550m。

これにつながる深みが湾西側に向かっており、美国タラ場、余市タラ場、大曲り、雄冬場と呼ばれる底魚類の好漁場となっている。小樽高島岬を境にして湾の西側は水深60m以上の場所で占められているのとは対照的に、東域は湾中央部と雄冬沖の一部を除いて水深50mより浅い部分で占められている。海底も西域は岩礁が多く起伏に富んでいるが、東域は平坦で泥質となっている。したがって、魚種の分布も出現する魚の性質も異なり、西域では沖合性のスケトウダラ、タラ、アカガレイ、サクラマス、カラフトマス、ソウハチ、ホッケ、ホッコクアカエビなどの北方種にイワシ、サバ、スルメイカ、クロマグロ、ブリなどの温暖種も豊富にみられ、種類数も量も多い。一方、東域は石狩湾ニシン、ハタハタ、シャコ、ジンドウイカ、サケなど北方系の地域性の強い産卵親魚を中心に、湾内全域に分布するヒラメ、マガレイ、スナガレイ、ミズダコなどが広い範囲で漁獲されている。

図1に石狩湾における水温の季節変化とプランクトンの出現を模式的に示した。水温は沖合を対象に図示してあるから表面での最高値は、沿岸域で半月ほど遅れるし、河口域では逆に半月ほど早くなる。4月以降どの層も昇温がはじまるが、6月からは各層の温度差が目立つようになり層重状態は安定し、それぞれ独自の昇温傾向を示す。水温の最高値は、表面で8月、50mで10月、100mでは11月で、その後は降温し、混合がすすみ層重構造はくずれ、冬季は水深150mまでの各層の水温は類似した

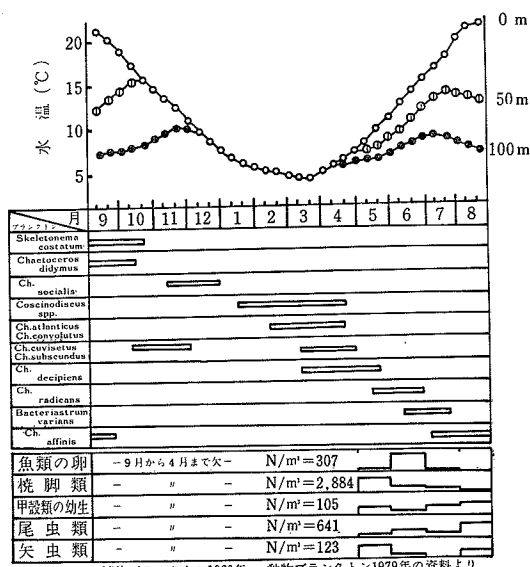


図1. 石狩湾における水温とプランクトンの季節変化 (水温は1953年～78年までの中央値)

値となる。この時期に湾外の深部で生活していたハタハタ、スケトウダラ、タラ、イカナゴ、アカガレイ、ニシンなど、この海域の代表的な漁業対象種が産卵のために湾内に来遊する。そして、冬から春にかけて産み出されたこれらの卵は、やがて稚魚となり餌を求めて岸ちかくに来遊する。

この時期のプランクトンの消長をみると、1月はいは *Coscinodiscus* 群が卓越し、北方温暖種の *C. gigas* や粘性を有する *C. astromphalus* が現われる。この状態はニシンが大量に来遊していた1955年以前とは大きく違っており、スケトウダラ刺し網やクロガシラガレイ刺し網の網目に付着して漁獲効率を低下させる時期が早くなってきている。2月から3月にかけては、純寒冷種の *Chaetoceros atlanticus* つづいて冷水系沿岸種の *Ch. decipiens*, *Ch. radicans* が現われ、春季にかけての種数は急に多くなる。1955年以前は、この冷水系沿岸種がニシン産卵場付近に卓越していたことが知られており、また、石狩湾におけるサバの産卵場形成が、*Bacteriastrium* 群の量的出現と密接な関係にあったことなど、近年における植物プランクトンの季節的消長と種組成の出現にみられる傾向的な変化に関心がよせられている。

一方、動物プランクトンは、冬から春にかけて、北方温暖系の底魚類が大量の浮遊性分離卵を産出し、それらの産卵場の近くでは、卵や稚仔魚の量が一時的に多くなる。春季の植物プランクトン量は沿岸に多いが、沖合から浅海域に徐々に接岸する橈脚類の出現とともに、その数は減少する。橈脚類も沿岸では6月以降、その数を減じ、イカナゴの幼魚やスケトウダラ、アイナメ、シロザケの幼魚も徐々に深みへ移動する。そして、オタマボヤ、サイズチボヤ甲殻類の幼生、矢虫類の一種 *Zonosagitta nagae*、水母類の出現となり夏型の種構成となる。これら動植物プランクトンの消長は稚仔魚の食性や移動とかわりあって有用魚類の生き残り量を支配していることは容易に想定できるが、それが資源数量の変動と具体的にどのようなかかわりあいを持っているのか、明らかにしなければならない課題である。

図2に、この海域で重要な漁業対象であるスケトウダラ、ホッケ、スルメイカの主に成魚が捕食している餌生物の季節的变化を示した。スケトウダラはオキアミを主な餌としながらも春は橈脚類、夏～秋はパラテミストを、

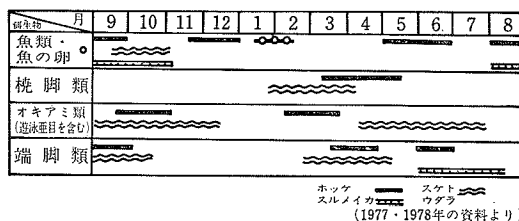


図 2. ホッケ・スケトウダラ・スルメイカの主な餌生物

時には沖合に分布域を移したばかりのスケトウダラ当才魚を共喰いしている。ホッケは、産卵後イカナゴ卵やイカナゴ未成魚を、春の索餌期には橈脚類やスケトウダラ幼魚、夏から秋の沖合分布期にはオキアミ、パラテミスト、秋の産卵接岸前にはスケトウダラの幼魚を飽食している。索餌しながら北上するスルメイカはパラテミストを主に捕食し、南下期にはマイワシの幼魚を餌としている。

季節による水の性質の変化は低次生産者の季節的な変化と関連しているし、植物プランクトンと動物プランクトンは、沿岸域での橈脚類に代表されるように時期と場所を入れかえながら、交互に消長をくりかえす。

卵や稚仔魚の出現する時期や場所も、それぞれの種に適応した物理環境と餌生物の質と量にむすびつき、幼魚の生き残りはそれに種間関係が重なりあって決定される。そして、年々くりかえされる未成魚や成魚たちの漁期、漁場、資源量の変化のなかに、この湾で生活する魚類と環境の対応を具体的にみることができる。

文献と資料

- 北海道 (1975-1979) 石狩湾海域海洋生態調査報告書各年度版
- 藤井 浄, 佐藤芳和 (1977) 寒冷水域における一次生産の特徴. 漁業資源研究会報 No. 20, p. 25-46.
- 北海道中央水試 (1979) 北海道近海の時況. 北水試月報 36(12), p. 17-22.
- 田村真樹 (未発表) 石狩湾の植物プランクトンに関する資料
- 小鳥守之 (未発表) 石狩湾の動物プランクトン1979年の資料.
- 宮口喜一 (未発表) 道西日本海のホッケの食性 1977, 1978年の資料.
- 高 昭宏 (未発表) 道西日本海のスルメイカの食性 1977, 1978年の資料.