

根室海域総合調査の結果について

さけ・ます資源管理センター

調査研究課 生物環境研究室 関 二郎

[調査目的]

根室海峡沿岸はサケの回帰率が他海域と比較して高いことが知られている。本調査研究では、根室海峡沿岸における水温変動などの物理的環境と、低次生産や餌生物などの生物的環境について明らかにする。また、同海域でのさけ・ます類の分布、移動、成長などの生物学的、生態的特性について明らかにするとともに、今後はこれらの結果をふまえて、放流時期、放流サイズおよび放流方法などの検討を行う。

[調査海域および方法]

調査海域は、羅臼港から野付半島までの海域に6定線を設け、各定線に距岸0.5, 1, 2, 4, 6, 8 kmの6定点、合計36定点を設けた。さらに、標津沿岸側の定線1, 2, 3において、距岸50, 100, 200 mの3定点、合計9定点を設定した。これらの定点では、巻網によるサケおよびカラフトマス幼稚魚の採捕と水温の鉛直分布を測定した。また、1999年6月27日に標津沖2 kmの海域で、二段網を用いた二艘曳きにより岸から沖に向かって235 mにわたってサケ幼稚魚の層別の採捕を行った。

定線2および6において栄養塩、クロロフィルa分析のための採水、改良型ノルパックネットによる動物プランクトンの鉛直採集を行うと共に、定線2の定点で動物プランクトンネットの水平同時多層曳を行った。さらに、水温の長期変動とその原因を明らかにするため、羅臼沿岸で自記水温計を用い、1, 3, 10および30 mの4層で、5月から11月の間に20分間隔で水温を記録した。

[結果と考察]

春季の水温は常に上層より下層で低く、特に5月には30 m層では0 付近まで低下した。調査期間を通じ、水温の日間変動は5月に大きく6月以降は減少した。2002年の5-7月間の20分毎の水温記録での最大上昇幅は4.5 で、最大下降幅も3.4 に達し特に1 m層で大きかった。日間変動の典型的な例として、大幅な水温低下が観測された2002年6月3日の前後4日間では、1 mおよび3 m層で20分間に2.5 以上の低下が観測された。水温は3 m層の低下の直後に1 m層も低下し、それらの水温は10 m層とほぼ近似した。このような急激な水温の低下現象は根室海峡で例年観測され、平成13年度の本会議で報告したように全道の各地でもこの現象は広く見られている。この水温の低下は特定の風向の日によく見られ、風によって起きる吹送流などの物理的な力によって上層の水が沖合に運ばれ、それを補うために下層から湧昇した低温の水塊によってもたらされていると考えられる。

クロロフィル a は流氷のある期間が長い年は少なく、短い年は多くなり、流氷の影響があるように見えた。

春季の根室海峡での動物プランクトンの湿重量は採集日によって増減が見られたが、年により増減のパターンは異なり、また、標津と羅臼沿岸でも異なった。動物プランクトンの湿重量は標津の 1998 年を除き、標津、羅臼共に複数のピークが見られた。1998 年から 2002 年間の動物プランクトン湿重量は標津、羅臼共に 2001 年が最も多く、最大で 2485 mg/m³ に達した。2002 年の羅臼と標津沿岸の動物プランクトン湿重量には負の相関が見られ、特に羅臼と標津の 10 m 以浅でその値は大きかった ($r=-0.56$)。

根室海峡では外洋から海況に流入する動物プランクトン量の少ない暖水と、湧昇流により上層に運搬された動物プランクトン量の多い水塊の影響で変動が大きくなり、このような水塊の変動によって、動物プランクトン湿重量は、常に単一のピークを形成する北海道の太平洋沿岸とは異なり複数のピークを形成するものと考えられる。

標津沿岸での動物プランクトンの鉛直分布は距岸 0.5 km および 8 km の 2 定点とも常に最下層で最も多く、特に、5 月 22 日の 0.5 km では 10,000 mg/m³ 以上に達した。この極大は等脚目によって形成され、特定の動物プランクトンが集中的に分布することを示している。

標津沿岸の距岸 2 km の海域で、二段網によるサケ幼稚魚の採捕を行い上段の網 (0-3 m) で 39 尾、下段 (3-6 m) の網で 11 尾採捕された。尾叉長は上段が 52.6 mm で下段が 61.1 mm と明らかな有意差が見られた ($p=0.0003$)。両群の胃内容物は羽アリと、カイアシ類で汽水性の *Eurytemora herdmani* で 98% 以上を占めた。このうち、羽アリの個体数は両群でほとんど変わらなかったが、*E. herdmani* は上段の網の群で卓越し、サケ幼稚魚の分布した水深によって利用した餌生物は異なった。一般に沿岸に分布するサケ幼稚魚は小型の魚は岸寄りに、大型の魚は沖側に分布する、標津沿岸で同一日に巻き網で採捕した同様な分布が見られており、岸側から沖に向かって曳網した二段網で採捕されたサケ幼稚魚も、沖側の深い水深で大型魚が、岸側の浅い水深で小型魚が採捕されたと推察される。胃内容物として見られた羽アリと *E. herdmani* で、羽アリは陸上から供給され、海域の違いによる分布量の差は少なかったのに対し、汽水性の *E. herdmani* は塩分の低い極沿岸域の水域で分布密度が高かったと考えられる。このような餌生物とサケ幼稚魚の分布特性の違いにより、*E. herdmani* に遭遇する機会は小型魚で多く大型魚で少なく、それが両者の胃内容物組成の違いとなって現れたと考えられる。

2002 年春の根室海峡沿岸に面する河川からのサケ稚魚の放流は、4 月下旬に開始され、5 月下旬にピークを迎えた。沿岸域でサケ幼稚魚は 5 月上旬には最も岸寄りの定点で数個体ずつ採捕されたに過ぎなかった。5 月下旬にも分布域は岸寄りに限られたが採捕数は増加し、6 月上旬にはさらに採集された定点と採集個体数が増加したものの採集された海域は最大でも 2 km 以内であった。6 月下旬には分布水域は最大距岸 8 km まで拡大し分布密度も高かったが、7 月 18 日に分布密度は急減し、全体でわずか 2 尾採捕されただけであった。カラフトマス幼稚魚の分布もサケ幼稚魚と同様な傾向を示し、多くの定点で両種が採捕された 6 月 6 日と 23-24 日には、サケとカラフトマスの分布密度には高い相関が見られた ($r>0.77$)。また、サケ幼稚魚の尾叉長は採捕時期

を問わず岸寄りの定点で小さく沖側の定点で大きかった。このような時期の推移に伴うサケ、カラフトマス分布と分布水域による尾叉長の違いは幼稚魚の分布調査を実施した5年間を通じて同じ傾向を示した。すなわち、サケとカラフトマス幼稚魚は6月中旬までは極岸寄りに分布し、6月下旬に分布域を沖合まで拡大し、7月には分布密度が急激に減少した。また、同一時期での尾叉長は沖側で大きく、岸側で小さかった。このような時期の推移に伴う分布水域の沖側への急激な拡大と、離岸距離による魚体サイズの違いは北海道の太平洋沿岸や石狩湾(真山ほか1982)、三陸沿岸(帰山1986)などで広く見られており、極めて一般的なことと言える。

1999年から2002年の4年間でのサケ幼稚魚の分布密度の年変動は、1999年と2000年にはそれぞれ0.086, 0.096/m²と高かったが2001年と2002年は0.032/m²以下であった。これに対し尾叉長は1999年と2000年はそれぞれ58.6mmと61.7mmで、2001年の64.9mm, 2002年の63.1mmに比較して小さかった。平均尾叉長が最も大きかった2001年は動物プランクトン湿重量が多かったことからサケ幼稚魚の成長が良かったと考えられ、成長の良い個体が早い時期に調査海域から移動した可能性がある。

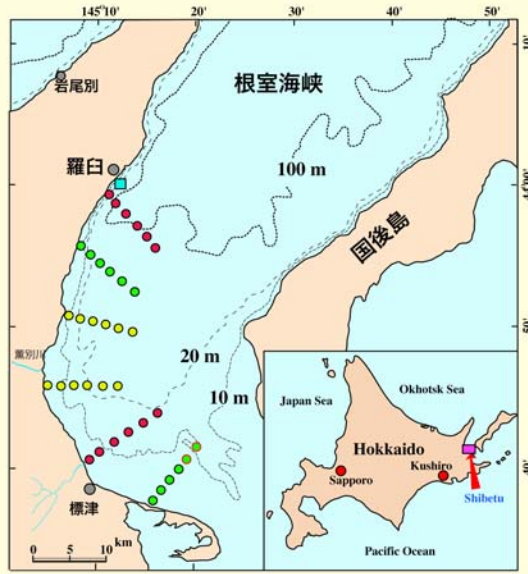
標津沿岸に流出する伊茶仁川から放流された耳石標識魚の追跡結果から求めた日間成長率は、放流から再捕までの日数が短い場合の日間成長率は小さく、しばしば負の値が示された。このような日間成長率が負の値を示す例は胆振沿岸でも見られている(関ほか1997)。沿岸域で6月6日と6月26日に再捕された2種類の標識魚から求めた日間成長率は、0.0104と0.0084で、帰山(1986)や関ほか(1997)が求めた三陸沿岸(0.0104-0.0116)、北海道の十勝(0.0075-0.0138)や日高(0.0103)の値や、胆振沿岸(-0.0025-0.0106)の最も高かった日間成長率に近似した。

文 献

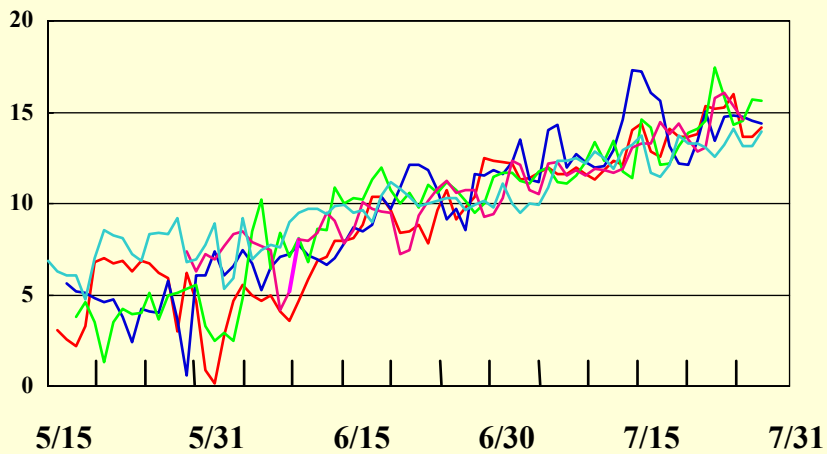
帰山雅秀, 1986, サケ *Oncorhynchus keta* (WALBAUM)の初期生活史に関する生態学的研究。さけ・ますふ化場研報, 40, 31-92。

真山 紘・関 二郎・清水幾太郎・野村哲一・大熊一正, 1981, 石狩沿岸におけるサケ稚魚の分布, 移動(1979, 1980)。サケ別枠1980年レポート。185-198, 北水研, 釧路

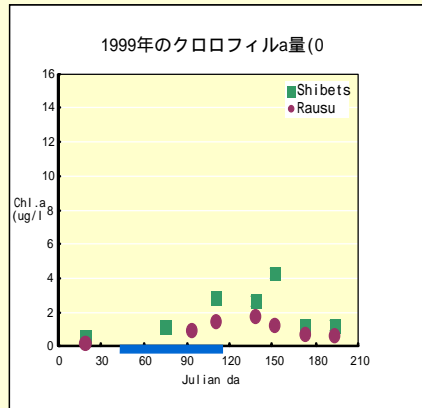
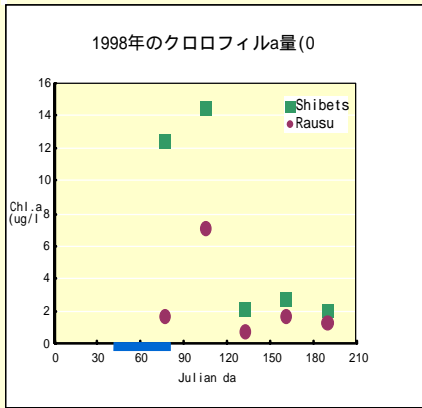
関 二郎・清水幾太郎・鈴木俊哉, 1997, 北海道太平洋沿岸中部海域における標識サケ幼稚魚の移動と成長。水産海洋研究, 61, 1-9。



根室海峡沿岸域における調査定点
水色角: 水温連続観測定点



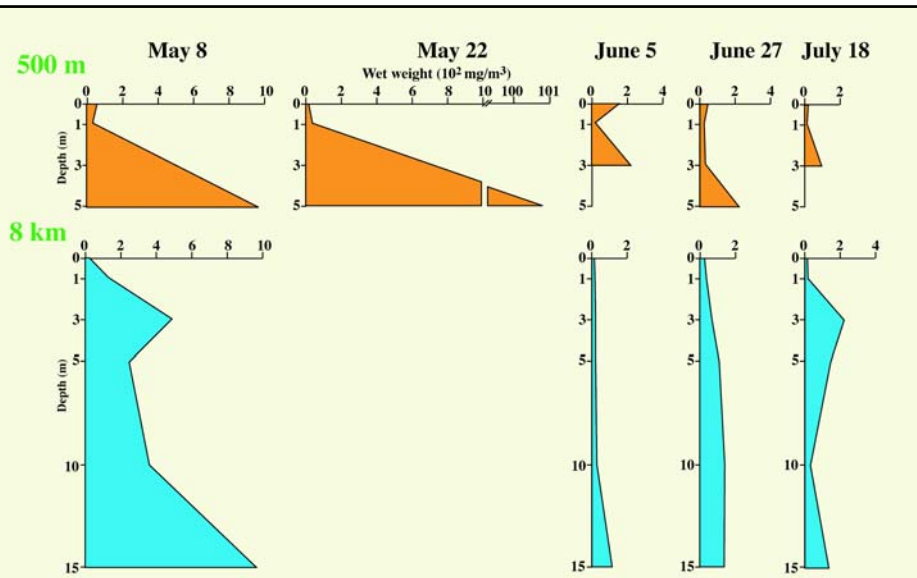
水深3 m層の午前5時の水温変動. 紫:1998年; 緑:
1999年; 青:2000年; 赤:2001年; 水色:2002



流水接岸期間の長さによる海明け後のクロロフィルa量の違い

根室海峡域における流水接岸期間は で図示し、標津沿岸と羅臼沿岸におけるクロロフィルa量は水深0-10m層の平均値で示した。

流水接岸期間が短かった1998年は海明け後にクロロフィルaの極大が観察されたが、流水接岸期間が長く海明けが遅くなった1999年はクロロフィルa量が低くブルームの時期が遅れた。



標津沿岸における2002年春の動物プランクトン湿重量 (mg/m^3) の鉛直分布の時期的変動。

