

礼文島冬ニシンの漁獲量変動と系群構造

— 漁獲量が急増した2003年を中心に、これまでの調査から分かったこと —

高柳志朗

キーワード：ニシン、礼文島、系群、石狩湾系、テルペニア系、鱗、輪紋、脊椎骨数、年齢

はじめに

稚内水試では、礼文島周辺海域を含む日本海やオホーツク海にかけての道北海域において、ニシンの資源状況を把握することに加え、北海道周辺海域における主要な系群の資源動向を知るため、古くから資源調査を行っています。そして、本誌には各方面から、石狩湾系群をはじめとする、様々なニシンに関連する調査結果が報告・掲載されています。

今回は、これまで報告がなかった礼文島周辺海域で漁獲されるニシンについて、漁獲量が急増した2003年の漁獲物の特徴を中心に、礼文島の冬ニシンの漁獲量変動やその要因、また漁獲物の特徴や系群構造などについて、報告します。

漁業の状況

ニシンといえば“春”を思い浮かべる方が多い

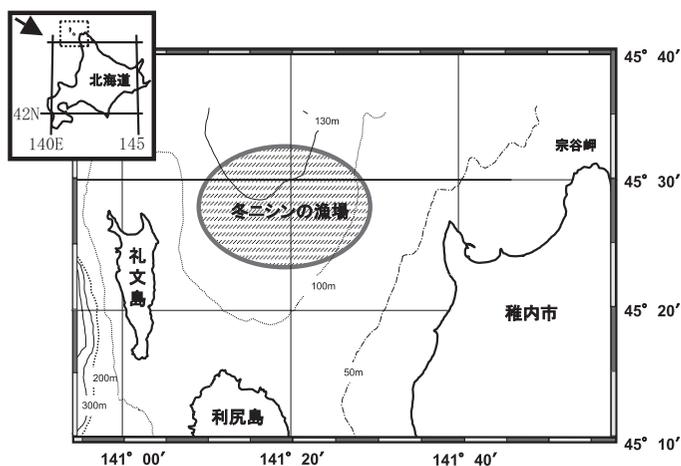


図1 礼文島周辺海域の冬ニシン漁場

のではないのでしょうか？ でも、ここで扱うのは秋から冬にかけて捕れる、通称“冬ニシン”と呼ばれるものです。礼文島では、春から秋にはホッケ漁が盛んです。ニシン漁は、ホッケ漁が行われなくなる秋終盤から始まります。

また、ニシンといえば沿岸のごく浅い場所で漁獲されるのが普通ですが、ここでは水深100~150mの比較的深いところで漁獲されます（図1）。

主要な漁場は、礼文島東側、稚内西側の中間付近からやや礼文島寄りの海域を中心に形成され、刺し網が用いられます。

最近の操業状況を知るために、2006年3月に礼文島へ行き、聞き取り調査を行いました。それによれば、「出漁船はほとんどすべて礼文島内の漁業協同組合に所属しており、多いときには1日約30隻が操業する。日の出前に漁場に到着した漁船は、魚探で魚群を確認しながら投網を行い、3時間程度網を設置したのち、揚網を行う」「今漁期の漁模様はあまり良くないものの、非常な豊漁であった2003年度漁期（2年前）では魚探の映像が真っ赤になるほど、魚群が濃かった」とのことでした。

道北日本海に分布する3系群

道北日本海には北海道サハリン系群、テルペニア系群および石狩湾系群の3系群が分布するとされています（図2）。礼文島の冬ニシンはテルペ

北水試だより 73 (2006)

系群	北海道・サハリン系群 (春ニシン)	テルペニア系群	石狩湾系群 (厚田ニシン)
成熟年齢	3歳	3歳	2歳
平均体長 (尾叉長:cm)			
1歳	10.9	—	15.2
2歳	18.2	—	23.7
3歳	22.6	20.2	27.3
4歳	24.6	22.7	30.0
5歳	27.0	24.2	31.3
6歳	28.7 (藤田・小久保, 1927)	25.5 (イワンコフ・コズロフ, 1968)	(石田ほか, 1997)
鱗相	比較的鮮明	やや不鮮明 (偽年輪を持つものが多い)	不鮮明 (殆どが偽年輪を持つ)
産卵期	3月下旬 ~ 5月上旬	5月中旬 ~ 6月中旬	2月上旬 ~ 4月上旬
平均脊椎骨数	54.0 - 54.3	53.7 - 53.9	54.4 - 54.6
産卵場 成魚の 分布域			

図2 北海道周辺の日本海及びオホーツク海に出現する各系群の特性

ニア系群であると、これまで考えられていました。ただ、この海域に石狩湾系群も来遊する可能性はもちろんあります。

これら3系群は、産卵期、主産卵場、年齢と成長の関係などの生態的特徴が異なります。特に、テルペニア系群の平均脊椎骨数が53.7~53.9であるのに対し、石狩湾系群では54.4~54.6であり、脊椎骨数に特に大きな差がみられています。

なお、北海道・サハリン系群は1960年以降、1985~1987年を除いて、道北日本海でまとまって漁獲されたことはありませんし、産卵を行ったことも確認されていません。

実施した調査内容

1. 漁獲統計調査

北海道水産現勢を用いて、1982年以降の主として礼文町における漁獲量を集計しました。漁獲の多い時期の特徴から漁期年度を10月~翌年3月としました。以下、このニシンの漁獲量を示す時に

は年度を用いることにします。また、船泊漁協漁獲統計資料およびマリンネット水揚げ統計を用いて、1998年1月以降について銘柄別漁獲量を集計しました。

2. 漁獲物の生物調査

実施内容や方法は以下の通りです。調査期間は1990年2月から2005年12月までであり、漁期の中心である11~2月の漁期中に1回~3回、刺し網により漁獲されたニシンを標本として用いました。標本は銘柄別に採取しました。尾叉長、体重、生殖腺重量を計測し、軟X線撮影を行い、脊椎骨数(尾部棒状骨を含む)を計数しました。標本数は14漁期分26標本、3,480尾となっています。

2003年度以降には、鱗の観察による系群識別を試み、2003年10月~2005年12月に採取した標本の中から、796個体の鱗を用いて、写真撮影し、輪紋等の観察を行いました。

漁獲量の経年変化

礼文島周辺海域での冬ニシン漁獲量が漁獲統計資料の中に初めて出て来るのは1982年度(1982年10月~1983年3月)です。それ以降2002年度までは、数t~1,000t弱の間で大きく変動していましたが、2003年度には約2,330tにまで急増しました(図3)。2003年度の漁期間中の1日1隻あたりの

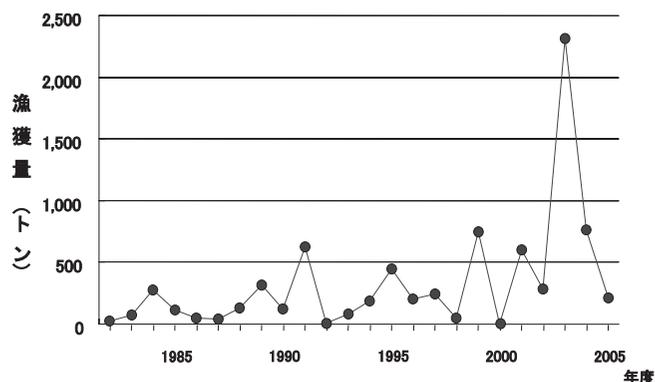


図3 礼文島周辺海域の冬ニシン漁獲量経年変化

平均漁獲量は1.7tで、近年（2000～2005年の平均）の約2.3倍と非常に多くなっていました。

その後、2004年度に600t、2005年度には、250t程度に減少しました。礼文島冬ニシンの漁獲量変動は非常に大きく、不規則であることが特徴としてあげられます。

漁獲物の特徴について

1. 尾叉長組成、成熟度

1990年度以降に行われた漁獲物調査で得られた標本の尾叉長（吻端から尾びれのくびれまでの長さ）範囲は21～33cm、中心は23～28cm（図4）で、ほとんどが成魚（表1）でした。鱗で査定したところ、年齢は3～8歳で、3～5歳が中心で、7歳以上は1割に満たないほど少ない割合でした。肉眼観察による生殖腺の状態から索餌期あるいは越冬期の魚群と考えられます。ただし、2004年2月には完熟した個体がみられています。このことについては、後にふれたいと思います。

尾叉長組成の経年変化をみると、年により差異が大きく、この組成からは年級群の追跡は困難です。このことと漁獲量の変動が大きいことを合わ

表1 秋から冬に礼文島周辺で刺し網により漁獲されたニシンの生物測定データ

No.	年月日	測定尾数	尾叉長範囲(cm)	成魚の割合	脊椎骨数							
					52	53	54	55	56	57	平均	
1	1990/02/02	195	23-28	0.98	2	52	118	20				53.81
2	1990/11/15	100	23-31	0.97	1	21	56	20				53.97
3	1991/01/14	100	22-30	1.00	1	28	55	16				53.86
4	1991/02/14	100	24-29	1.00	1	30	59	9				53.77
5	1991/11/11	100	23-30	1.00		23	68	9				53.86
6	1991/11/28	100	24-29	0.99		25	66	7	2			53.86
7	1995/01/17	91	23-30	1.00	5	22	55	9				53.75
8	1995/12/22	139	23-31	1.00		47	76	13				53.75
9	1996/12/16	123	24-31	1.00	4	25	52	8				53.72
10	1998/01/29	72	23-28	1.00	2	19	45	6				53.76
11	1999/01/16	348	22-31	0.99	26	68	21	4				54.03
12	1999/02/22	245	21-28	0.99	1	30	61	26	1			53.97
13	1999/11/21	161	22-29	0.99		34	73	11	1			53.82
14	1999/12/16	120	22-29	1.00		24	54	9				53.83
15	2000/01/13	147	23-29	1.00	1	23	54	8	2			53.85
16	2000/02/28	161	23-28	0.99	10	42	7					53.95
17	2002/01/24	230	21-29	1.00	2	21	49	8				53.79
18	2002/11/20	230	22-32	1.00		23	41	12	2	1		53.95
19	2003/11/12	154	22-28	1.00	15	63	58	8	1			54.43
20	2003/11/19	160	23-29	1.00		6	42	33	2			54.37
21	2003/12/24	144	22-28	1.00		14	42	15	2			54.07
22	2004/02/19	238	22-29	1.00	1	42	105	35	1			53.96
23	2004/10/28	85	25-30	1.00	1	11	43	29	1			54.21
24	2004/12/15	169	24-28	1.00	3	25	78	28	5			54.05
25	2005/11/25	146	22-31	1.00		18	91	33	3			54.14
26	2005/12/16	156	22-33	1.00	34	79	33	9				54.11

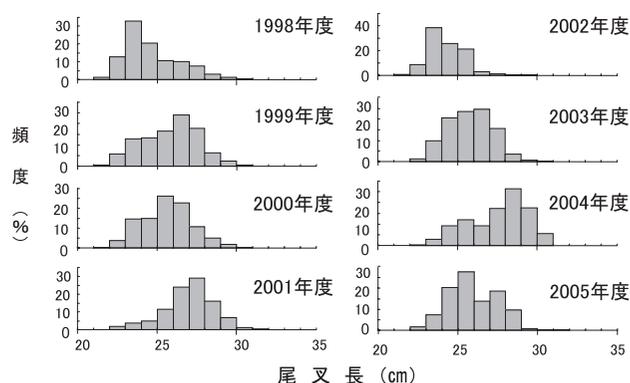


図4 礼文島冬ニシン尾叉長組成経年変化

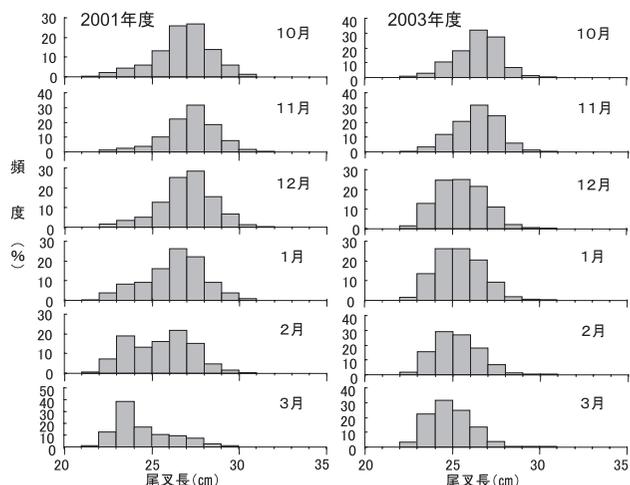


図5 礼文島冬ニシン尾叉長組成の時的な変化

せて考えると、この海域へのニシン来遊は質的にも量的にも不安定であるということが言えると思います。

尾叉長の時的変化をみると、10～12月は大型が多く、1月以降小型になる傾向がみられます（図5）。

2. 脊椎骨数

脊椎骨数は、ニシンの系群を区分する上で非常に重要です。平均脊椎骨数は2002年までは53.72～54.03で、脊椎骨数組成のモードは54、次いで53が多く、テルペニア系群の特徴を示しました（表1）。しかし、2003年以降には平均脊椎骨数は53.96～54.43となり（2004年2月を除く）、モードには変化はなかったものの、2番目に多い脊椎骨数は55に変化しました。

北水試だより 73 (2006)

このように、脊椎骨数は2003年度以降増加し、系群構造に変化があった、すなわち石狩湾系群がかなり多く混じっている可能性があると考えられました。

系群判別とその検証

2003年度の漁獲物について、鱗の輪紋の特徴から個体別に系群判別を試みました。標本は11月から翌年2月にかけて、合計4回、船泊漁協に水揚げされた漁獲物の中から銘柄別に各2箱（約10kg）を抽出しました。生物測定を行った個体数は、トータルで696個体、鱗の観察を行ったのは301個体でした。鱗の観察は、顕微鏡で拡大し、デジタルカメラで撮影し、パソコンの画面上で行いました。中心から第1輪紋および第2輪紋の間隔の違いや輪紋の明瞭さ、輪紋数などの特徴から

以下のとおり、2つの系群を検出することが可能であると考えました（写真1）。

1：厚田周辺で産卵期に漁獲された石狩湾系群の鱗。2：礼文海域で漁獲され、石狩湾系群と判断した鱗。3～6：礼文海域で漁獲された、テルペニア系群と考えられたもので、4～7歳の鱗。

301個体観察したうち、テルペニア系群は180個体、石狩湾系群は115個体、残り5個体は系群不明のものでした。

この方法によって系群判別した個体の脊椎骨に基づき、系群の平均脊椎骨数を算出しました（表2）。石狩湾系群では54.5以上の54.67、テルペニア系群では54.0未満の53.90となり、副モードもそれぞれの特徴を示し、系群分けが妥当であったと考えられました。

また、鱗による年齢査定の結果、テルペニア系

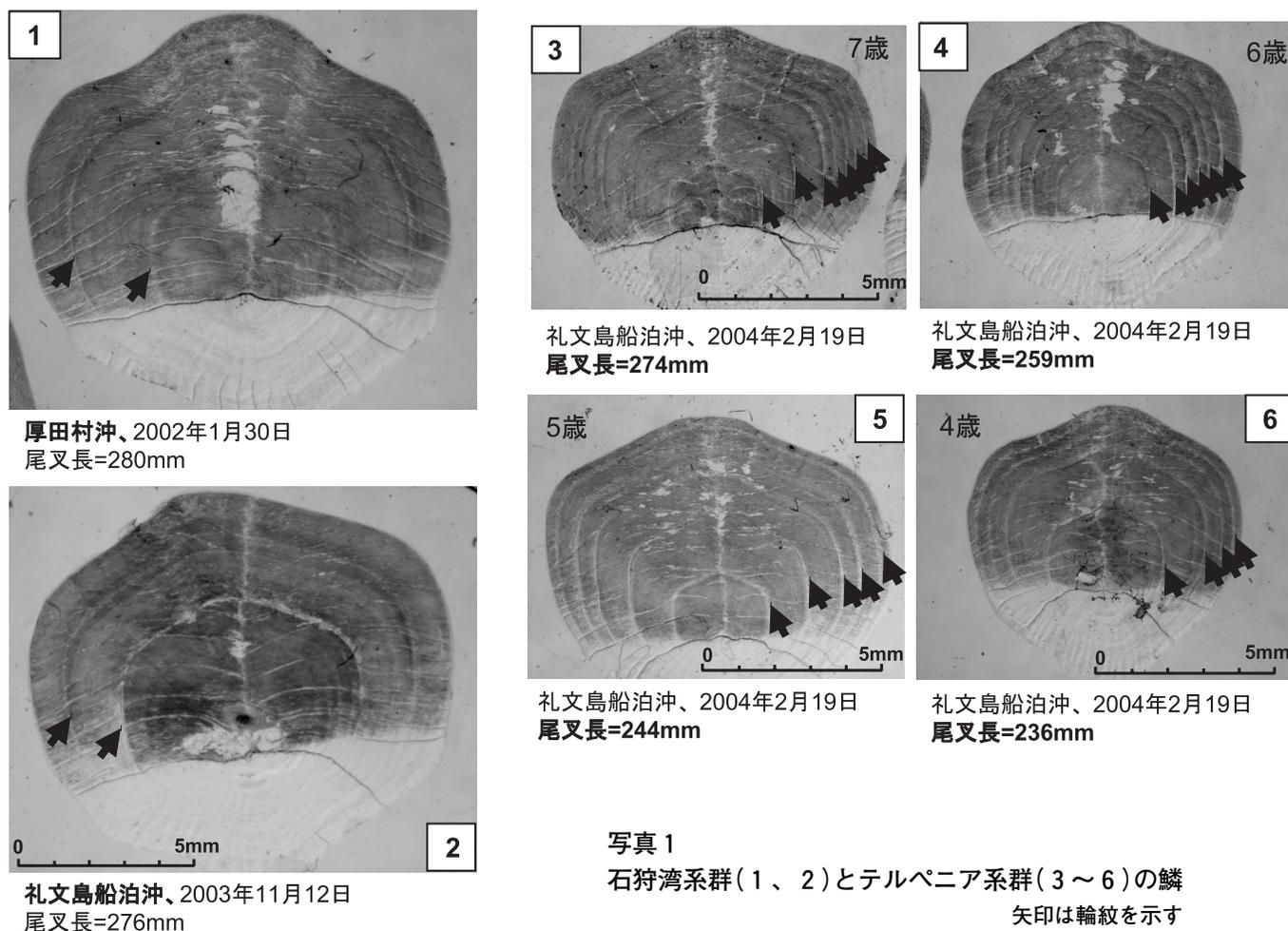


表2 鱗相により2つの系群に判別された標本の脊椎骨数組成

石狩湾系ニシン							
漁獲年月日	脊椎骨数					合計	平均
	52	53	54	55	56		
2003/11/12			15	24	3	42	54.71
2003/11/19			13	26		39	54.67
2003/12/24			7	8	2	17	54.71
2004/02/19		2	2	7		11	54.45
合計		2	37	65	5	109	54.67

テルペニア系ニシン							
漁獲年月日	脊椎骨数					合計	平均
	52	53	54	55	56		
2003/11/12		2	7	4		13	54.15
2003/11/19		6	22	4		32	53.94
2003/12/24		12	24	4		40	53.80
2004/02/19	1	21	53	13		88	53.89
合計	1	41	106	25	0	173	53.90

群は3～8歳で、5歳魚が最も多く、一方、石狩湾系群は2001年級（満2歳魚）の単一年級で占められていました。なお、石狩湾系群では耳石による年齢査定も行い、2001年生まれであると確認しました。

系群別の漁獲量推定

系群判別に基づき、銘柄別・時期別に石狩湾系群とテルペニア系群の割合を図6に示しました。

銘柄別にみると、石狩湾系群の割合は、大きい魚体が入っている「特」では漁期間を通じ16～85%、以下大きい順に「大」16～95%、「中大」8～35%、「込み」10%、「小」4%であり、大型

の魚が入っている銘柄に石狩湾系群が多く含まれていました。月別の標本毎にみると、その割合は2003年11月では63%、12月では28%、2004年2月では11%でした。前に述べた2004年2月の標本中に完熟卵を持ってものは、石狩湾系の産卵間近の個体と考えられます。これら銘柄別に得られた各系群の割合と漁期の山と谷間を考慮して設定した時期別の銘柄別漁獲量を用いて、石狩湾系群が占める時期別の割合を推定しました。11月中旬までは85%、12月上旬までは69%、12月末までは15%、1～3月が12%と推定され、漁期が進むに従い石狩湾系群は少なくなりました。

全体について各系群の割合を推定したところ、石狩湾系群とテルペニア系群の割合はそれぞれ37%と63%でした。漁獲量としては前者が約930t、後者が1,400t程度であったと推定されました。

以上のことから、2003年度の漁獲量の急増は、テルペニア系群の来遊がこれまでの最高水準を超えていたことに加え、石狩湾系群の大量来遊がもたらしたものと考えられます。

石狩湾系群の分布域拡大の理由

1. 石狩湾系群産卵群漁獲量と資源状態

これまで礼文島の刺し網漁場への石狩湾系群の来遊はないと考えられていました。ところが、2003年度漁期に来遊がみられました。

石狩湾系群の1～4月の産卵群漁獲量を見ると、2004年には1,200tを超える非常に多くの漁獲がありました(図7)。これは石狩湾系群としては過去最多であり、しかも一桁多い値となっています。このことは、石狩湾系群の資源がかつてないほど高水準になったことを示すものと考えられます。

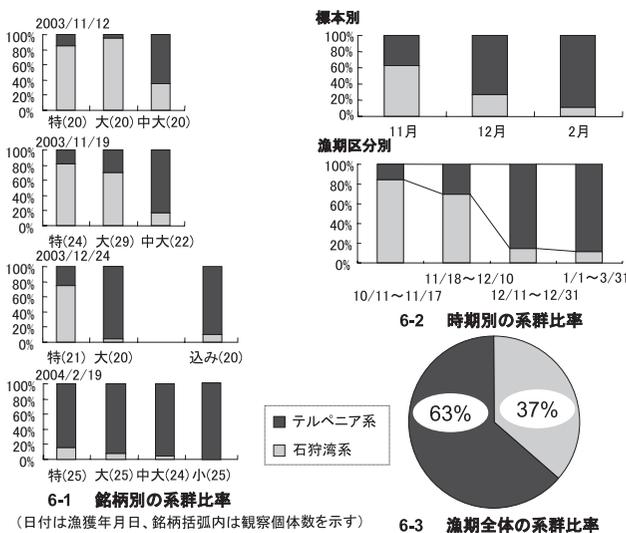


図6 2系群の比率

北水試だより 73 (2006)

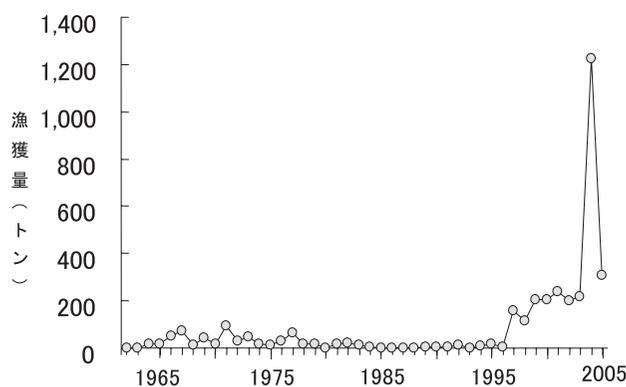


図7 石狩湾系ニシン産卵群漁獲量経年変化
(石狩湾～宗谷湾、1～4月)

2. 石狩湾系群年級群別漁獲尾数

年級群別の漁獲尾数をみると、2004年度漁期までの累積漁獲尾数は1千万尾を超え、これまで最も多かった1997年級の270万尾を大きく上回っており、2001年級群は卓越発生であることが分かります(図8)。一方で、2003年度に礼文島周辺で漁獲された石狩湾系群は、2001年生まれのもので単一年級で占められていました。このように、この年級の豊度が石狩湾系群としては著しく高かったことが、ほとんどあるいは全く来遊しなかった礼文島周辺の海域まで分布を拡大させたものと考えられます。

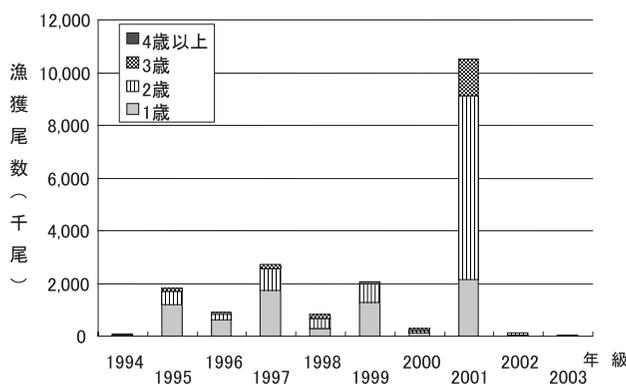


図8 石狩湾系ニシンの産卵群年級群別漁獲尾数

漁獲量変動と水温について

漁獲量が大きく変動することについて、漁場の水温状況から考えてみたいと思います。

水産試験場では2ヶ月に1回、北海道周辺海域

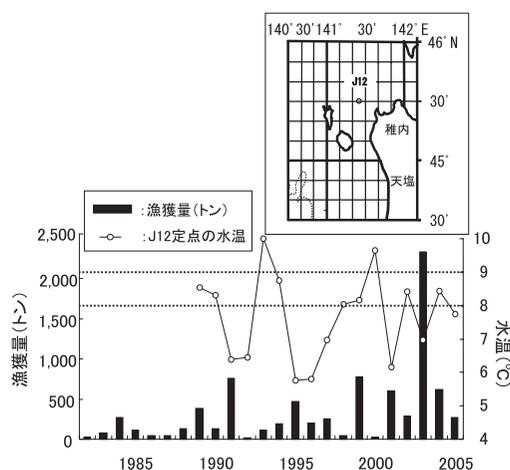


図9 礼文島冬ニシン漁獲量と10月J12点の水温との関係

の定期海洋観測を行い、漁場内にも観測定点(J12)があります。10月の100m層水温と礼文島の冬ニシンの漁獲量の関係を調べてみました(図9)。定点J12の水温が9℃以上の年、すなわち1993年度と2000年度の漁獲量は、それぞれ2tと85tでした。一方、8℃未満の年(8ヶ年)の漁獲量は20~2,334tですが、1992年度を除き200t以上の漁獲があります。8~9℃台ではあまりはっきりした傾向はみられませんが、漁場の低水温は礼文島冬ニシンの来遊にとって好条件であるように思われます。ただし、水温のみで漁獲量を予測するのは無理なようであり、冬ニシンと関連の深いテルペニア系群の資源状態を把握する必要があります。しかし、この系群の主な分布域がロシア水域であり、現時点では直接調べることは出来ません。そのため、稚内水試では、サフニロ(ロシア連邦サハリン漁業海洋学研究所)との研究交流時にロシア水域の情報収集やオホーツク海日本水域における漁獲状況の把握に努めております。

今後の調査・研究について

稚内水試では、その後も礼文島冬ニシンの調査を継続しており、これまでと同じ方法で系群比率を推定しています。礼文島冬ニシン漁場での石狩

湾系群の割合は2004年度で58%に増加し、616t中394tを占めていました。また、2005年度ではその割合は大きく減少し14%となり、漁獲量230t中33tに低下しました。このことは、ここ2年では、石狩湾系群の来遊は減少したものの、依然としてこの海域で漁獲対象になっていたことを示しています。また、石狩湾系群の漁獲が減ったのは、その資源水準が2003年度に比べ低下したためと考えられます。

本海域の資源状況を詳しく調べることは、この海域のニシン資源を理解する上で重要であるとともに、石狩湾など他の海域で産卵するニシンの資源状況を知るためにも重要なことであると思います。

もう一つ、重要なこととしては、ここで漁獲されたニシンの中に、“日本海ニシン資源増大推進事業”により種苗生産され、石狩湾以北の沿岸域で放流された魚（耳石にALC標識されている）が混じっていることが明らかになりました。最初に

見つかったのは2002年11月20日に漁獲され、生物調査を行った中の1尾でした（「本誌、62号、2003年10月発行」に掲載）。その後の調査で、2003年11月12日に2尾、2004年10月28日に1尾、2004年12月15日にも1尾見つかると、発見された人工種苗由来のニシンは合計5尾となっています。この海域で、石狩湾系群の種苗放流ニシンがみつかったことは、この海域に石狩湾系群が分布したことを示すもう一つの証拠であるとともに、日本海ニシン資源増大推進事業での放流効果を正確に把握するためには、礼文島周辺海域でも調査を行う必要があることを意味します。

最後に、標本採取に協力して下さった礼文町香深および船泊漁業協同組合の職員および礼文地区水産技術普及指導所の方々、聞き取り調査の時に貴重な情報を提供して下さった両漁協のニシン漁業者の方々に対し、心よりお礼申し上げます。

（たかやなぎしろう 稚内水試資源管理部

報文番号B2273)

水温と餌濃度が地まきホタテガイの成長に及ぼす影響

品田 晃良

キーワード：ホタテガイ、成長不良、水温、餌濃度、海洋環境

はじめに

北海道のオホーツク海沿岸海域では、ホタテガイの地まき漁業が行われています。地まき漁業は、1年貝まで育てた稚貝を放流して、その3年後に4年貝になったホタテガイを漁獲する漁業です。この漁業は、ヒトデ駆除の徹底、種苗生産技術および放流技術などの技術革新によって、現在では、毎年たくさんのホタテガイを私たちに供給してくれます。

ホタテガイの全重量に占める貝柱重量の割合を「貝柱歩留」と言います。この貝柱歩留が平年よりも極端に低いことを「成長不良」と呼んでいます。この成長不良の要因としては、低水温や餌不足などの環境異変が考えられてきました（図1）。しかしながら、低水温や餌不足などの環境異変は、頻繁に発生しないので、成長不良と環境異変の関係はあまり分かっていませんでした。

今回は、1992年から2005年までのホタテガイの測定データと海洋環境データ（水温および餌濃

度）を使って、成長不良の要因を考えてみたいと思います。さらに、春季の海洋環境データを使って、どのくらいの確率で、その年が成長不良になるか？を予測する方法についても簡単に紹介したいと思います。

成長不良年の判定

まず、1992年から2005年まで毎年4月から11月にかけて月2回の頻度で得られた貝柱歩留データを用いて、成長不良だった年を選び出しました。今回は、漁獲盛期である6月から11月の貝柱歩留をここでは平年値と呼ぶ）よりも低かった回数が12回の調査中9回以上あれば成長不良であったと判断しました。その結果、1995年、1996年、2000年および2005年が成長不良年であったことが分かりました（図2）。

成長不良と水温の関係

続いて、成長不良の年とそうでない年の海洋環境を比べてみることにしました。まずは、水深40m層の水温について見ていきたいと思っています。平年値の推移をみると水温は、4月から上昇を始め、9月下旬に約17℃の最高値を示すようです（図3）。成長不良の年とそうでない年について見てみると、両方とも平年値とほとんど同様に推移していることが分かりました。この結果は、水温は成長不良と関係が無いことを示しています。し

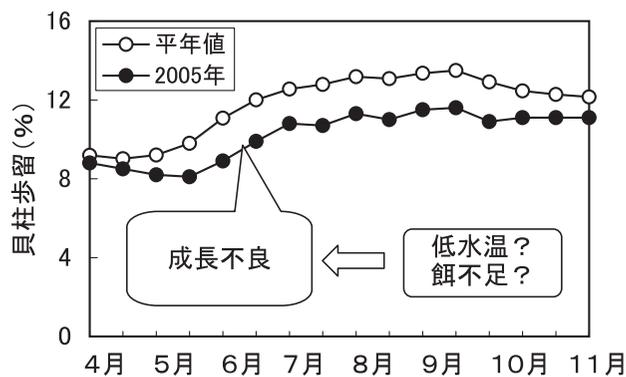


図1 オホーツク海域における成長不良の年のホタテガイ貝柱歩留の季節変化

かし、この結果は1992年から2005年までの限られた期間の結果から言えることです。もっとデータを集めると、水温が原因で成長不良が発生する年も出てくるかもしれません。というわけで、水温と成長不良の関係については、今後の結果待ちということになります。

成長不良と餌濃度の関係

次に、水深40m層のクロロフィルa量から餌環境について見ていきたいと思えます。平年値の推移をみると、4月から5月にかけて高い傾向があることが分かります(図3)。これは、植物プランクトンが大増殖(ブルーミング)していることを示しています。この現象は、北海道の沿岸域では毎年春に見られることから、春季ブルーミングと呼ばれています。春季ブルーミングは、植物プランクトンが、たくさん生産される現象なので、植物プランクトンを餌とする海の生物は、その規模に大きな影響を受けると考えられています。

成長不良の年は、春の餌濃度が平年値より下回っている場合が多い傾向にありました。一方、成長不良ではない年の餌濃度は、平年並みでした。これらの結果は、成長不良の年には、春季の餌濃度が低かった(春季ブルーミングの規模が小さかった)ことを示しています。このことから、成長

不良と餌濃度には強い関係があると考えられます。おそらく、春季の餌不足によって、ホタテガイは栄養不足となり成長不良(低い貝柱歩留)になるのでしょう。

成長不良が発生する確率を調べる

これまでの結果から、春季の餌不足がホタテガイの成長不良を引き起こしていることが分かりました。春季の餌不足の要因としては、悪天候による日射量不足や、海水の窒素やリン等の栄養状態が悪いことなどが考えられています。これらの要因は、自然環境によって決定されるので、人間が制御出来るものではありません。そこで、せめて漁期前にその年が成長不良になるか否かを推定できないか?と考えました。

実は、我々の身近なところでもこの考え方はあります。それは雨の降水確率です。例えば、ある人が、明日出かける用事があったとして、明日の降水確率が90%という情報を知っていたとすると、その人は出かけるのを止めたり、出かける先を変更したり、傘の準備をしたりするはずですが、地まきホタテガイ漁業に関しても、事前に成長不良となる確率が与えられていると、ホタテガイの漁獲量や処理配分の調整等で損失を抑えることが出来る可能性があります。

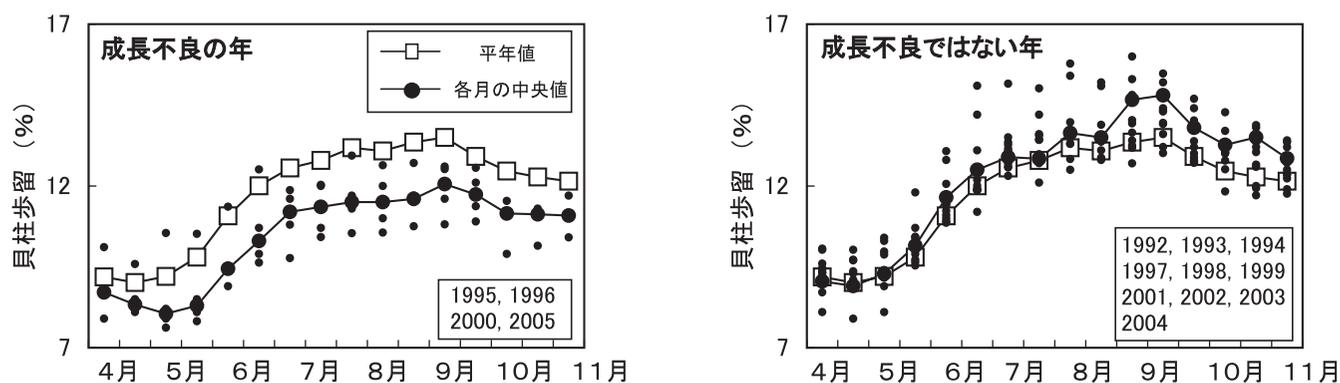


図2 成長不良の年と成長不良ではない年の貝柱歩留の季節変化

北水試だより 73 (2006)

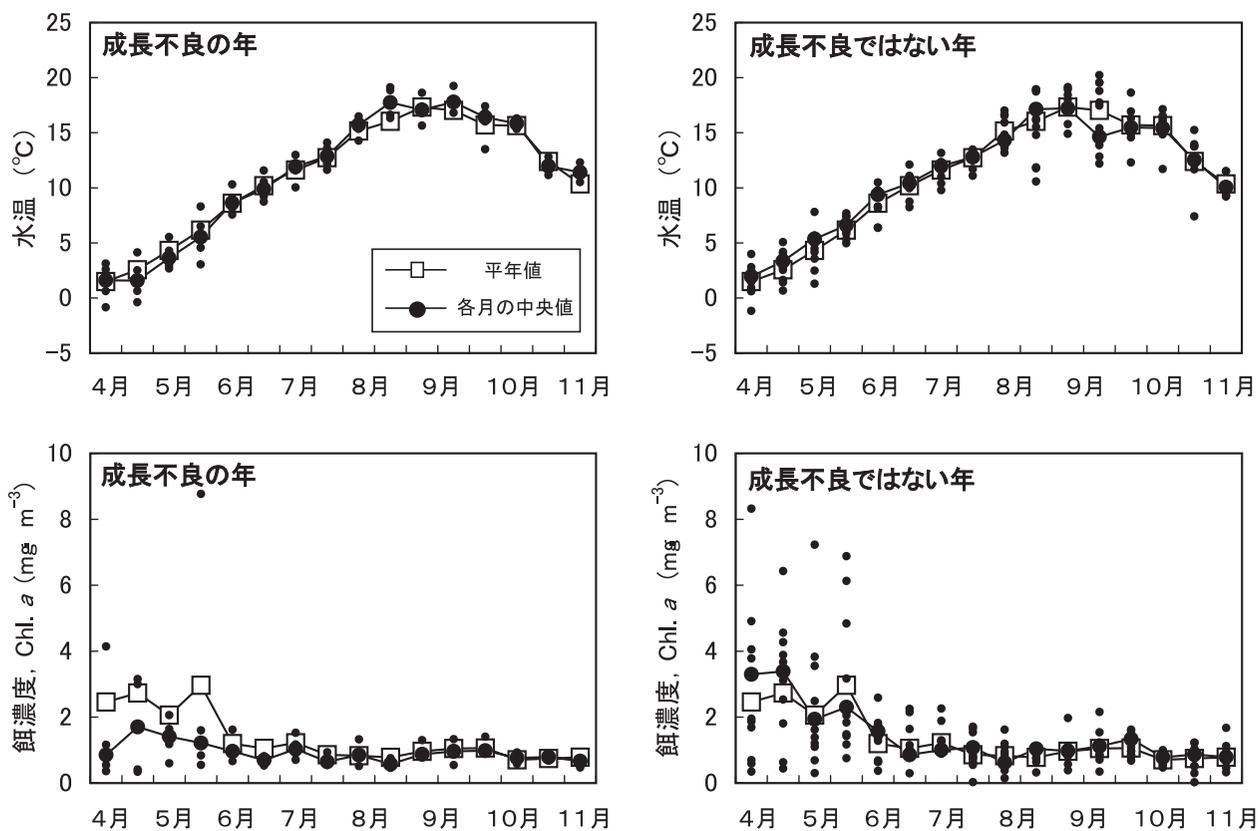


図3 成長不良の年と成長不良ではない年の水温(上段)と餌濃度(下段)の季節変化

網走水試では、4月から5月上旬の餌濃度のデータをパソコンに入力することによって、その年が成長不良となる確率を算出できるよう研究を続けています(図4)。しかし、今の段階では、データ数が少ないこともあって計算される確率の精度が高くありません。この取り組みに関しては、今後もデータを蓄積して精度の向上に努め、再び皆さんにその成果をお知らせしたいと考えています。

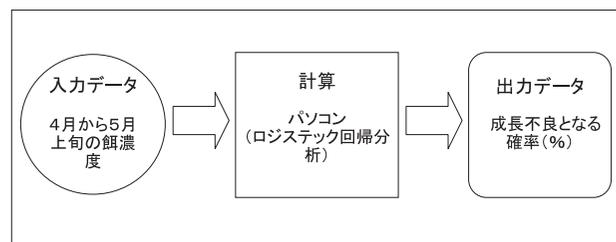


図4 成長不良となる確率を計算するフロー

(しなだ あきよし 網走水試調査研究部)

報文番号B2274)

北海道北部沿岸におけるアマモ類の分布の現状

赤池章一 合田浩朗

キーワード：アマモ類、海草、ニシン、分布、多様性

はじめに

みなさんは、アマモと聞いて何を連想するでしょうか？ 野付湾のアマモ場での打瀬網によるホッケイエビ漁でしょうか。和歌をたしなむ方は、藻塩草を思い浮かべるでしょうか。アマモは、古くから日本人の生活の中でよく知られてきました。アマモの分布するアマモ場は、エビ漁などの漁業や生活に利用されてきただけでなく、様々な生物の産卵場、生育場となるとともに、窒素やリンなどの栄養塩を吸収し、光合成により二酸化炭素を吸収して酸素を放出するなど、良好な沿岸環境を維持する上で重要な機能を果たしています。しかし、近年の沿岸の埋め立てや水質悪化により、アマモ場は減少してきており、本州ではアマモ場の再生を目指した事業も始まっています。北海道の日本海沿岸では、最近アマモ場でのニシンの産卵が見られ、ニシンの産卵床としての重要性が見直されていますが、アマモ場の分布実態が明らかではありませんでした。このため、稚内水試では、主に宗谷支庁と留萌支庁管内の、道北沿岸でのアマモ類の分布実態調査を平成16年から開始し、現在も調査を継続しています。この調査は、水産庁が実施する「生物多様性に配慮したアマモ場造成技術開発調査事業」というアマモ類の遺伝的多様性の評価とアマモ場造成指針を作成する全国調査の一環であり、北海道では中央水試、栽培水試とともに参加しています。

アマモとは？

アマモを含むアマモ類(アマモ科植物)は、海中で一生を過ごす海産種子植物で、形は一般に葉が3~5枚でひとまとまりとなった株と、海底に根を張る根茎部からなり、栄養株の他に、生殖株には花が咲き種子ができる花枝が形成されます。海産種子植物は、コンブやワカメなどの藻類である海藻とは区別して、海草(かいそう、うみくさ)と呼ばれます。海草は、世界で56種、日本で16種が知られています(大森、2000)。北海道ではアマモ類として、以下の5種が確認されています。

アマモ (*Zostera marina*)：葉は長さ120cmまで、幅5~12mm。種子表面に15~20本の稜がある。北半球の温帯域から寒帯域の沿岸に広く分布、日本では九州から北海道までの内湾の水深1~数mの海底に分布する。

オオアマモ (*Zostera asiatica*)：葉は長さ200cmまで、幅15~18mm。葉の先がかすかにへこむ。種子に稜はなく平滑。千島列島、北海道、朝鮮半島北部、沿海州に分布。環境庁のレッドデータブックにおいて、絶滅危惧Ⅱ類(絶滅の危険が増大している種)に指定されている。

スゲアマモ (*Zostera caespitosa*)：葉は長さ70cmまで、幅3~7mm、葉の先端はへこむ。株は密集して生育。北海道、本州中部・北部、朝鮮半島、中国東北部に分布する。

コアマモ (*Zostera japonica*)：葉は長さ3~30cm、幅1~1.5mm。太平洋西部のベトナムから

北水試だより 73 (2006)



写真1 岸に打ち上げられ堆積したスガモ（稚内市ノシャップ）

サハリンまで分布し、日本全国の河口や干潟に生育するが、近年生育環境の悪化により減少が著しいと言われる。

スガモ (*Phyllospadix iwatensis*)：葉の長さは100~150cm、幅2~5mm。葉のへりに鋸歯がある。株は密集して生育し、根茎は赤褐色の繊維で覆われる。太平洋北西部に分布し、朝鮮、中国、サハリンにも分布。日本では北海道、本州中部以北の岩礁域で見られる。

スガモは岩礁域に生育しますが、それ以外は砂地に生育しています。

アマモ類の打ち上げ情報

北海道北部沿岸では、スガモはよく見かけますが、その他のアマモ類の分布に関する情報がほとんど無かったため、まず聞き取りや現地での観察により分布や草体の海岸への打ち上げ等の情報を集めました。宗谷沿岸のコンブ漁場などの岩礁域の岸側では、スガモがうず高く堆積している様子が見られます（写真1）。それとは別に、葉の幅が広い緑色の草が、根茎とともに特に秋から翌春にかけて打ち上がっているものが見られ、その多くがアマモまたはオオアマモでした。その情報が得られた場所を、図1に示します。日本海側から

オホーツク海側にかけての主に道北沿岸の広い範囲で、アマモまたはオオアマモの打ち上げ情報が得られました。特に冬季を中心に多く見られたのは、低気圧の発達による時化により、多くの草体が海底から引きはがされることによると思われます。打ち上げ草体は、比較的新鮮なものも多く、漂流後それほど長い時間が経過していなく、生育地に近いものも多いとみられました。このことから、道北の日本海側からオホーツク海側の広い範囲に、アマモとオオアマモが分布していると推測されました。

アマモ類の分布

そこでアマモ類が実際にどこに分布しているのか、船上からの水中ビデオカメラや、スキューバ潜水などにより、海中の様子を調べました。平成16年から17年にかけては、主に宗谷支庁管内で調査を行いました。その結果、8カ所でアマモ類の分布を確認し、標本を採集しました（図2）。

まずアマモは、利尻町新湊、礼文町船泊、利尻富士町鬼脇沼浦沖、稚内市坂の下沖、同声問沖での生育を確認しました。利尻町新湊と礼文町船泊では漁港内の、それぞれ水深約3m、約6mに分

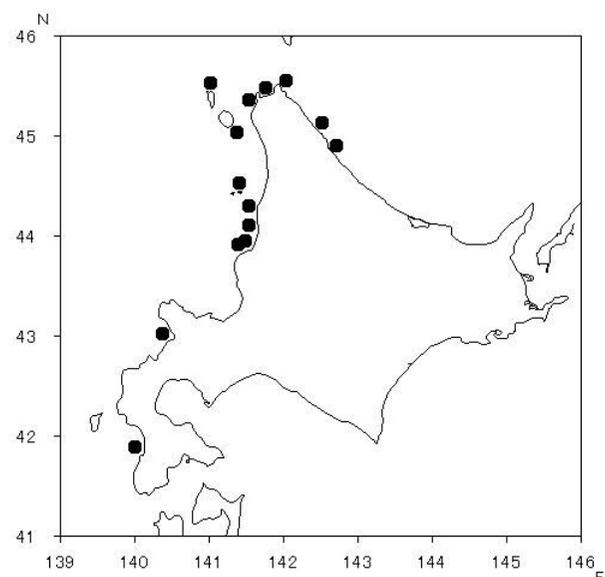


図1 アマモ、オオアマモの打ち上げ位置

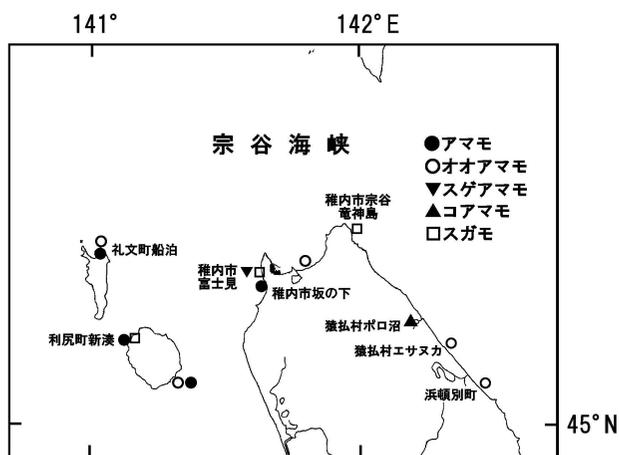


図2 宗谷支庁沿岸におけるアマモ類採集地点



写真2 アマモ（上段、稚内市坂の下沖水深6.5 m）とオオアマモ（下段、猿払村エサヌカ沖水深8.1m）。スケールは10cm。

布していました。稚内市坂の下では水深約7m付近にまばらに(写真2、上段)、利尻富士町鬼脇沼浦沖では水深6~12m付近に分布していました。

オオアマモは、礼文町船泊、猿払村エサヌカ沖、浜頓別町沖、利尻富士町鬼脇沼浦沖で、生育を確認しました。礼文町では、漁港内でアマモと混生し、少量が生育していました。猿払村と浜頓別町



写真3 スゲアマモ葉冠部(左側円内)とスゲアマモ花枝(右下)。稚内市富士見水深0.6m。スケールは30cm。

では、水深約8~10mに小斑状に分布し(写真2、下段)、猿払村から浜頓別町にかけての広大な砂地に、断続的に分布していました。利尻富士町ではアマモと混生し、広い群落を作っていました。

スゲアマモは、稚内市富士見の水深1m以浅のごく浅い所で、生育を確認しました(写真3)。主にノシャップ岬の海岸線に平行に設置してある消波ブロックの内側に、小斑状に点々と分布していることが分かりました。特に花をつける花枝が長く伸びて水面に葉冠部を作り、近くに多数生育するスガモとは明らかに異なっていました。

猿払村のポロ沼では、コアマモの生育を確認しました(写真4)。ポロ沼は海水の流入する汽水



写真4 猿払村ポロ沼の岸近くに吹き寄せられたコアマモ草体。

北水試だより 73 (2006)

表1 アマモ類測定結果

調査年月日	種類	水深 (m)	採集 枠数	株密度* ¹ (株/m ²)	現存量* ¹ (g乾重/m ²)	測定 株数	葉長* ² (cm)	葉幅* ² (cm)
稚内市富士見	スゲアマモ	0.6	3	208.0	206.2	25	51.4	0.49
稚内市宗谷	スガモ	3.0	3	(256~648)* ³	2746.1	5	106.6	(0.3~0.4)* ³
稚内市坂の下	アマモ	7.3	3	145.2	163.5	25	56.8	0.74
利尻町新湊	アマモ	2.6	3	130.8	234.0	21	94.8	—
礼文町船泊	アマモ	5.4	3	196.0	218.5	90	57.0	—
猿払村エサヌカ沖	オオアマモ	8.1	—	—	—	30	56.1	0.91
浜頓別町沖	オオアマモ	10.8	—	—	—	30	63.3	0.97
猿払村ポロ沼	コアマモ	0.4	3	5144.0	121.2	30	20.4	0.09

*1:採集枠数の平均値、*2:株ごとの最大葉の長さ及び幅の平均値、*3:平成13年の留萌市でのデータ、—:データなし



写真5 スガモ(稚内市富士見沖水深0.9m)。スケールは10cm。

湖で、塩分濃度は海水の2/3程度です。コアマモは、ポロ沼の底(水深約50cm)全体に広く分布し、岸近くには抜けて吹き寄せられた草体が多数見られました。

さらに、利尻町新湊(沓形沖)、稚内市富士見(写真5)、稚内市宗谷竜神島で、スガモの標本を採集しました。調査した水深は、約1~6mの範囲でした。スガモは、宗谷支庁管内の岩礁域に広く分布し、コンブ漁場の雑草として昔から駆除の対象とされる一方、ニシンの産卵床となったり、ホッケイエビの好漁場となっています。

採集したアマモ類の測定結果を、表1に示しました。株密度は、スゲアマモで約200株/m²、アマモで130~200株/m²、コアマモで5,000株/m²とコアマモの密度が非常に高く、スガモで250~650株/m²でした。現存量(海底1m²当たりの草体乾燥重量)は、スゲアマモで約200g/m²、アマモで160~

230g/m²、コアマモで120g/m²、スガモで2,700g/m²と、スガモの現存量が非常に大きいものでした。スガモ現存量のほぼ半分は、根茎部重量で占められていました。平均葉長は、スゲアマモで約50cm、アマモで60~90cm、オオアマモで60cm、コアマモで20cm、スガモで100cmとスガモの葉が最も長く、アマモとオオアマモで大きな違いは見られませんでした。葉幅はスゲアマモで0.5cm、アマモで0.7cm、オオアマモで0.9~1cm、コアマモで0.1cm、スガモで0.3~0.4cmと、オオアマモの葉の幅が最も広がっていました。

国内でも有数のアマモ生育地である野付湾のアマモの調査結果(水島、1985)と比較してみると、6月の野付湾のアマモの株密度は約300株/m²、現存量(地上部のみ)は370g/m²と、宗谷沿岸のアマモより密度、現存量とも大きなものでした。密度や現存量は季節的に変化し、底質や流れ(波浪や潮流による)、日射量など、生育地の環境によっても変化すると言われていています(向井、1983)。今後、アマモの生育に良好な条件も明らかにしていく必要があります。

今回のアマモ類の分布調査から、道北のアマモ類は、漁港や消波ブロックの内側など人工的な静穏域、または水深10m近くのやや深みに生育するという特徴が明らかになりました。元来アマモは、水深の浅い内湾などの静穏域に生育すると言

われています。北海道北部海域は単調な海岸線で、ほとんど内湾と言えるような場所はなく、日本海側では冬季には強い北西の季節風による時化が続き、オホーツク海側には流氷が来ます。人工的な静穏域か、やや深みでなければ、これらを避けて生き残ることができなかつたと思われます。今後さらにアマモ類の分布実態を明らかにし、漁場環境の保全や育成につなげていきたいと考えています。

おわりに

今回の調査により、いままで実態のあまり知られていなかった北海道北部沿岸のアマモ類の分布が、少しずつ明らかになってきました。今後、留萌支庁管内など、日本海側の調査も継続して実施していく予定ですので、ご協力と、情報提供のほ

どよろしく申し上げます。

参考文献

大森雄治：日本の海草—分布と形態—。海洋と生物。131,524-532 (2000)

環境庁自然保護局野生生物課 (編):改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物—レッドデータブック—8 植物 I (維管束植物)。664p. (2000)

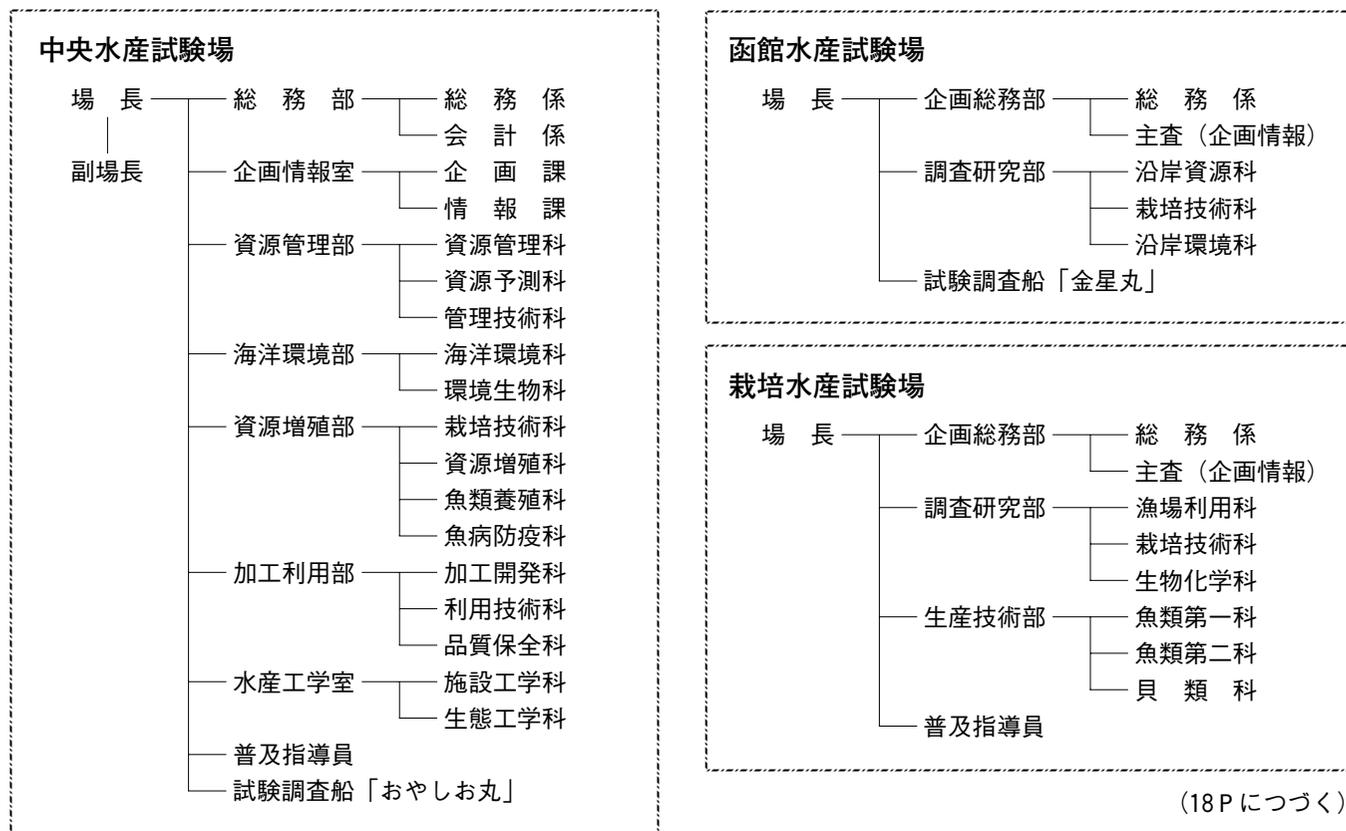
水島敏博：野付湾のアマモ現存量と生産量の季節変化。北水試報。27,111-118 (1985)

向井宏：アマモ (*Zostera marina* L.) の生態と生理。海草藻場 (特にアマモ場) と水産生物について 藻場特別部会とりまとめ (昭和56年度)。日本水産資源保護協会。1-48 (1983)

(あかいけ しょういち、ごうだ ひろお 稚内水試資源増殖部 報文番号B2275)

道立水産試験場組織図 (平成18年4月1日現在)

「栽培漁業総合センター」は平成18年3月31日をもって閉場いたしました。4月1日からは、新設されました「栽培水産試験場」に機能が引き継がれています。



(18Pにつづく)