

2002年春に噴火湾有珠沿岸で 漁獲された産卵ニシン

高柳 志朗、前田 圭司

キーワード：ニシン、噴火湾、有珠、苫小牧、系群、年齢、成長、産卵期、脊椎骨数

はじめに

2002年早春、噴火湾内の有珠湾周辺において、産卵ニシンが比較的まとまって漁獲されました。近接する苫小牧周辺海域でも、1995年頃から固有群と考えられるニシン（苫小牧ニシン）が、4～5月を中心に、漁獲されるようになっていきます。苫小牧ニシンの年齢と成長に関して、いくらか知られていますが、噴火湾を含む道南太平洋沿岸におけるニシン資源や生態については、わずかな情報があるのみです。

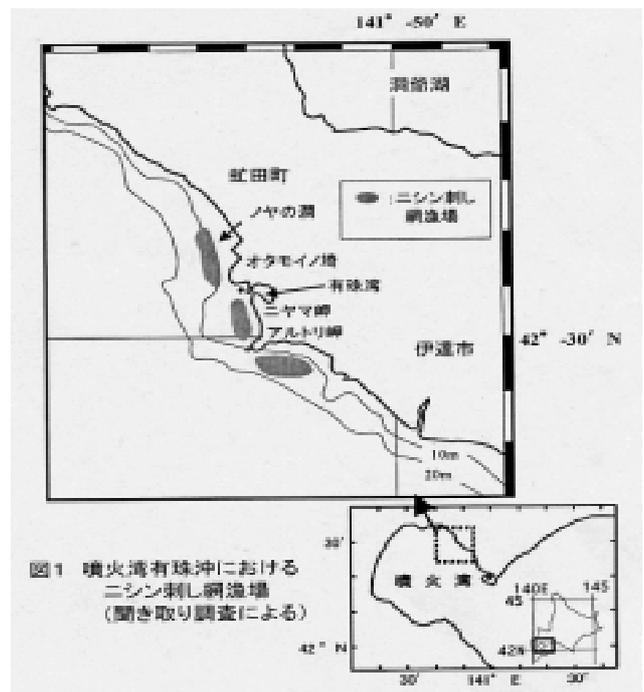
このため、2002年春に有珠沿岸において漁獲された産卵ニシンがどのような生態的特徴を持つのか、近隣の苫小牧ニシンと異なる系群なのか、同じなのか、現時点では全く判断できません。

そこで、その生態を明らかにすることを目的に、有珠湾沖で漁獲されたニシンの各種生物測定を行いました。また、苫小牧からもニシン標本を取り寄せ、同様の調査を行いました。ここで得られた結果について、既存の知見から、系群に関する考察を加えました。

標本入手やニシン漁業に関する情報提供に際しまして、有珠漁協新川和憲さんと同組合のニシン漁業者斗賀山登さん、苫小牧市農林水産課堀川俊彦さんおよび苫小牧漁協職員の方々に協力していただきました。これらの方々に、御礼申し上げます。

有珠沖のニシン漁業と漁獲量

ニシン漁業に関して、有珠漁協で、先のお二人から聞いたところ、『本年（2002年）は、3月19日から漁獲があった。刺し網の漁場は、ノヤの淵、ニヤマ岬からアルトリ岬周辺の沿岸で、水深は10～30mである（図1）。漁場にはスガモが生えている。漁法は、刺し網が中心であるが、小定置網で



は小型のニシンが獲れる。刺し網の目合いは1寸1～8分。着業者数は、刺し網5隻、小定置網3隻である。完熟した卵を持った魚がとれたのは今年からで、昨年まではみられなかった。最近、500gを超える大型魚が、数尾程度であるが、揚がっている。』とのことでした。

その後、有珠漁協から詳しいニシン漁獲量の報告をいただきました。それによると、漁は最終的には4月27日に終了し、その間の漁獲量の総計は1,091.3kgで、30kg以上のまとまった漁獲があったのは、4月12日まででした。

2002年とそれ以前の状況を比較するために、有珠沿岸において、ニシンがどのくらい獲られていたのか「北海道水産現勢」を用いて、調べました。

1985～2001年の有珠漁協の漁獲量（年間）は、14～451kgと多くはありませんし、また3～4月期（産卵期と推定される）の漁獲量は0～45.7kgだったので、2002年春の漁獲量（1,091.3kg）は、過去最高でした。

生物測定結果

有珠湾周辺海域において、2002年4月3日に刺し網漁業で漁獲されたニシン標本を採取し、生物測定を行い、生物学的特徴を調べました。測定項目は、性別、体長（全長・尾叉長）、体重、内蔵除去重量、生殖腺重量、成熟度（肉眼観察）および脊椎骨数であり、GSI（生殖腺重量指数）は、 $GSI = \text{生殖腺重量}(g) / \text{内蔵除去重量}(g) \times 100$ として算出しました。一部の個体については鱗による年齢査定も行いました。また、鱗の輪径を計測し、年輪形成時の体長推定を行いました。

また、近年漁獲量が急増している近隣海域の苫小牧ニシンと比較するため、2002年4月13日に苫小牧西港沖で漁獲された標本を採取し、同様の生物測定を行いました。

1. 有珠産ニシン

1) 魚体サイズ、GSIおよび成熟度

今回生物測定を行った有珠産ニシンは、雄64個体、雌86個体合計150個体でした（表1）。尾叉長は200～242mmの範囲、平均は225.1mmでした。雌雄別の体長範囲は、雄206～242mm、雌200～242mmで、平均尾叉長は雌226.1mm、雄223.6mmでした。

GSI（生殖腺重量指数）は雌の平均で27.1であ

表1 有珠産ニシンの生物測定結果（平成14年4月3日）

性別	個体数	尾叉長範囲(mm)	平均尾叉長(mm)	平均体重(g)	平均GSI	平均脊椎骨数
雌	86	200-242	226.1	136.5	27.1	53.59
雄	64	206-242	223.6	125.8	20.1	53.57
合計	150	200-242	225.1	131.9	24.1	53.58

り、雌86個体中70個体が成熟度は“完熟～完熟間近”の状態、16個体は不透明な熟卵を持つ“成熟中”であり、この魚群は産卵群であると考えられました。

2) 鱗による年齢査定

輪紋（年輪）は比較的明瞭でした。雌雄各50個体を用いて、鱗による年齢査定を行ったところ、すべて2歳魚であることが分かりました。

3) 成熟体長と成熟年齢

今回得られたニシン標本150個体は、すべて成魚と考えられました。この中で、最小成熟個体は、雄では尾叉長206mm（全長229mm、体重97g）であり、雌では、尾叉長200mm（全長225mm、体重104g）でした。1歳で成熟するニシンは知られていないので、初回成熟年齢は2歳と考えられます。

4) 年齢と体長の関係

雌雄各25個体につき、鱗の核中心から各輪紋までの正中線に沿った長さ（輪径）を計測し、各輪紋の平均輪径を求めました。1歳で尾叉長17.2mmとなり、2歳では22.1mmと計算されました（表2）。

表2 有珠産ニシンの輪紋形成時の推定尾叉長(mm)と標準偏差

年齢	1	2
尾叉長	171.7	221.3
標準偏差	8.3	8.6

Lee(1920)の輪径-体長関係式を用い、鱗形成時体長を40mmとして計算した。

5) 脊椎骨数

軟X線発生装置で撮影し、フィルム上で計数した脊椎骨数の頻度分布と平均値を表3に示しました。脊椎骨数は52～56の範囲で、モードは53にみられていますが、54の頻度とほとんど差はありません。平均値は、53.58でした。

表3 有珠産ニシンの脊椎骨数頻度分布

脊椎骨数	52	53	54	55	56	平均
個体数	3	45	44	7	1	53.58

2. 苫小牧ニシン

1) 魚体サイズ、年齢、GSIおよび成熟度

今回苫小牧ニシンでは、雄17個体、雌41個体合計58個体を調べました。尾叉長は186~243mmの範囲、平均は210.4mmでした。雌の平均尾叉長は209.8mm、雄では212.1mmでした。

GSI(生殖腺重量指数)は雌の平均で19.2であり、成熟度は雌41個体中5個体が“完熟~完熟間近”の状態、27個体は不透明な熟卵を持つ“成熟中”であり、産卵後の個体も9個体含まれていました。以上から、標本として採取された群は、一部産卵後の個体を含むものの産卵準備群が中心であると考えられました。なお、この年の4月11日に、苫小牧港内で“群来(くき)”がみられています。

表4 苫小牧ニシンの生物測定結果(平成14年4月13日)

性別	個体数	尾叉長範囲(mm)	平均尾叉長(mm)	平均体重(g)	平均GSI	平均脊椎骨数
雌	41	189-231	209.8	103.1	19.2	53.33
雄	17	186-243	212.1	100.0	9.9	53.06
合計	58	186-243	210.4	102.2	16.4	53.25

2) 鱗による年齢査定

58個体の年齢を調べたところ、2歳魚36個体、3歳魚18個体であり、4歳魚3個体、5歳魚1個体でした。

3) 成熟体長と成熟年齢

今回の標本の中で、最小成熟個体は、雄では尾叉長は186mm(全長207mm、体重74g)であり、雌では、尾叉長189mm(全長208mm、体重90g)でした。これまでに得られた結果では、雄は尾叉長180mm(全長202mm、体重66g)、雌は尾叉長186mm(全長206mm、体重78g)です。成熟年齢は2歳以上と考えられます。

4) 年齢と尾叉長の関係

ここでは、今回のデータを含め、これまでに苫小牧ニシンで得られている尾叉長と輪径データを用い、前述と同様の方法により、年齢と尾叉長の関係を求めました(表5)。各年齢の尾叉長は、1歳で148mm、2歳で191mm、3歳で226mm、4歳で256mm、5歳で272mmと推定されました。

表5 苫小牧ニシンの輪紋形成時の推定尾叉長(mm)と標準偏差

項目	年齢				
	1	2	3	4	5
推定尾叉長	147.6	190.5	226.0	256.4	271.7
標準偏差	15.4	27.0	19.8	17.7	11.9

Level18201の輪径-体長関係式を用い、輪紋形成時体長を40mmとして計算した

5) 脊椎骨数

脊椎骨数は52~56の範囲で、モードは53にみられ、平均値は53.25でした(表6)。

表6 苫小牧ニシンの脊椎骨数頻度分布

脊椎骨数	52	53	54	55	平均
個体数	12	23	18	4	53.25

有珠産ニシンと苫小牧ニシンとの比較

有珠沖の産卵ニシンと、苫小牧港やその周辺に産卵場を持つと考えられる“苫小牧ニシン”について、今回の生物測定に基づいて、成長、成熟体長、肥満度、脊椎骨数および産卵時期を比較します。

1. 成長(年齢と尾叉長の関係)

年輪形成時の尾叉長は、有珠産ニシンでは、1歳で172mm、2歳では22.1mmでした。これに対し、苫小牧ニシンでは、1歳で148mm、2歳で191mm、3歳で226mmであり、有珠産ニシンの成長が良いと考えられました。また、2002年4月に得られた2歳魚平均尾叉長は、有珠産ニシンは225mm、苫小牧ニシンは208mmで、有珠産の方が大きいことが分かりました。

2. 成熟年齢、成熟体長

有珠産ニシンの初回成熟年齢は、苫小牧ニシン

と同じ2歳であると推察されました。最小成熟個体は、有珠産ニシンでは雄206mm、雌200mmであり、一方、苫小牧ニシンは、これまでの生物測定結果をあわせて考えると、雄180mm、雌186mmでした。以上のことから、成熟体長は、有珠産ニシンの方が大きいと考えられます。

3. 肥満度

尾叉長(L: mm)と内蔵除去重量(W: g)のデータを用いて、 $W=a \times L^b$ の関係式により、aとnを求めました。有珠産ニシンでは $a=1.211 \times 10^{-4}$ 、 $b=2.520$ ($r=0.849$)、苫小牧ニシンでは $a=4.363 \times 10^{-5}$ 、 $b=2.710$ ($r=0.911$)でした。この回帰式のaに統計的有意差が認められ、両者の肥満度には、差があると考えられました。

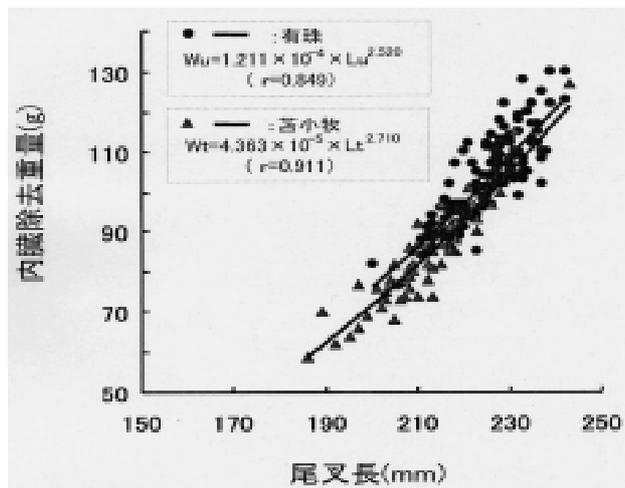


図2 有珠のニシンと苫小牧ニシンの尾叉長と内蔵除去重量の関係(肥満度)

4. 脊椎骨数

表3に示した有珠産ニシンと苫小牧ニシンの脊椎骨数に差があるかどうかを統計的に検討しました。今年苫小牧ニシンで得られたデータ(表6)と、これまでに得られているデータのすべて(表7)を用いて、検定を行ったところ、いずれの場合にも、有珠産ニシンとの間には、統計的有意差は認められませんでした。

5) 産卵時期

有珠産ニシンは、前述したように4月上旬の時点で、雌86個体中70個体が“完熟～完熟間近”の

表7 苫小牧ニシンの脊椎骨数頻度分布

漁獲年月日	脊椎骨数				平均
	52	53	54	55	
1995春	5	18	19	3	53.44
1999年4月30日	13	23	13	3	53.12
2001年5月23日	5	20	18	3	53.41
2002年4月13日	12	23	18	4	53.25
合計	35	84	68	13	53.30

状態でした。一方、苫小牧ニシンは、4月中旬で、雌41個体中、完熟個体5個体、成熟中の個体27個体でした。このことから、有珠産ニシンの方が苫小牧ニシンに比べ、やや産卵時期が早かったことが示唆されます。

ただし、産卵後の個体も9個体もみられ、また、4月11日に“群来”現象がみられたことから、苫小牧ではこの時期に、産卵準備中～産卵直前～産卵後の魚群が存在したと考えられ、苫小牧ニシンの産卵期は、比較的長期にわたるものと推察されます。

6) 年齢組成

2002年4月において、有珠沖のニシンは苫小牧ニシンに比べて大きい個体が多くみられました。また、年齢組成にも違いがみられ、有珠沖では2歳魚の単一年級で構成されていたのに対し、苫小牧ニシンは2～5魚の複数年級で構成されていました。

同じ系群なのか?

以上のように、有珠沿岸で漁獲された産卵ニシンと“苫小牧ニシン”とを色々な面から比較しました。脊椎骨数を除く項目、すなわち成長、成熟体長および肥満度に違いがあり、産卵時期や年齢組成にも少なからず差があると推察されました。これに加えて、有珠と苫小牧の漁獲量を調べ、それらの相関関係を検討したところ、これらのニシン資源は同調した変動をしているとは考えられませんでした。これらのことは、有珠沖で漁獲された産卵ニシンは、苫小牧ニシンとは系群が異なっ

ている可能性が高いことを示すものと考えられます。

ただし、脊椎骨数には、両者間に差は認められませんでした。また、同一系群でも、同一年の産卵群の年齢組成には差がある場合があります。さらには、同一系群でも、産卵場が南北に広がっている場合、産卵時期が異なることも、数多くのニシン系群で報告されています。このため、現時点では、“異なる系群である”と、必ずしも断定するまでには至らず、さらに調べる必要があります。

さて、苫小牧ニシンと異なるとしたら、このニシンは一体どういったニシンなのでしょう？

噴火湾を含む太平洋側に分布するニシンに関して得られている幾つかの知見と比較・検討しました。

表8 噴火湾および太平洋側に分布するニシンの成長

系群	年 齢					
	1	2	3	4	5	6
万石浦ニシン	131.2	254.0	297.0	314.8	326.4	
尾駮沼ニシン	183.9	216.0	250.8	272.8		
湧洞沼ニシン	180.6	247.0	268.9			
茅部ニシン		188.5	229.6	241.4	265.0	282.3
万石浦:児玉(1987), 尾駮沼:頼(1978), 湧洞沼:菅野(1989b) および茅部ニシン:佐藤・小林(1951)より						

噴火湾内では、かつて“茅部ニシン(あるいは砂原ニシン)”と呼ばれた産卵群が生息していたとされます。このニシンと有珠産ニシンとはかなり成長に差がみられました(表8)。

また、有珠産ニシンの脊椎骨数は、ニシン系群の中では最も少ない部類に入り、八雲で獲れたニシンを除いて、太平洋側に分布するニシン(万石浦ニシン、湧洞沼ニシンおよび尾駮沼ニシン)の脊椎骨数とはおおきな差がありました(表9)。

ということで、今のところ、いずれにも属さない(今まで知られていない)“異端児”ニシンではないかと、考えています。

ところで、近年、石狩湾を中心とする日本海沿岸では、“地域性ニシン”が急増しています。苫

表9 噴火湾および太平洋側に分布するニシンの脊椎骨数組成

系群	標本数	脊 椎 骨 数						平均
		52	53	54	55	56	57	
尾駮沼	80	0	4	44	27	4	1	54.43
湧洞沼	79	0	9	50	20	0	0	54.14
万石浦	153		13	74	63	3	0	54.37
八雲*	30	1	5	16	8	0	0	54.03
菅野(1989a)より								
万石浦ニシンは小林(1992)より								
八雲*: 1999年3月25日漁獲されたニシン(系群としては不明)								

小牧ニシンにしても、1995年頃から急増し、2000年には70トンを超えるまでに至っています。また、石狩湾や留萌沿岸でも、1997年以降急激に漁獲量が増加し、200トンを超えるまでになっています。

噴火湾有珠沿岸では、一昨年まではせいぜい数十kgの漁獲でしたが、昨年春には、突然出現したように、漁獲が跳ね上がりました。このようにある程度まとまった漁が期待できるようになれば、地域的なニシンとして重要な水産資源となり得ます。

とはいえ、残念ながら、このような地域的なニシンについては、あまり多くのことが知られていないのが現状です。

今回、標本を入手する機会を得て、生物調査をすることができました。そして、噴火湾のニシンの新たな情報をいくつか得ることができました。しかし、噴火湾あるいは北海道周辺には、地元の漁業に携わる一部にしか知らないニシンが、まだまだ存在するかも知れません。少しでも多くの情報を集めて、また機会を見つけて調査を行いたいと思っています。

(たかやなぎ しろう 中央水試資源管理部、
 まえだ けいじ 函館水試室蘭支場
 報文番号B2214)

【参考文献】

梶田與之亮：噴火湾に於て漁獲せる鯧に就て．北水試旬報，260，588-589（1934）

佐藤信一・小林喜雄：噴火湾に於けるニシンの研究（第1報）．北水試研究報告，8，13-25（1951）

頼茂：尾駮沼（湖沼性ニシンについて）．淡水魚，4，82-87（1978）

入江隆彦：北海道・樺太周辺水域のニシンの系統群について．北水研報告，45，1-14（1980）

Hay. D. E.: Reproductive biology of Pacific herring (*Clupea harengus pallasii*). Can. J. Fish. Aquat. Sci. 42(Suppl. 1), 111-126 (1985)

児玉純一：万石浦ニシンの生活史と資源変動 - ，分布移動と成長．栽培技研，16(2)，111-124（1987）

菅野泰次：極東水域に分布するニシン *Clupea pallasii* の形態の個体群間変異．日水誌，55(3)，431-439（1989a）

菅野泰次：極東水域に分布するニシン *Clupea pallasii* の性比，体長組成および成長における個体群間比較．日水誌，55(4)，583-589（1989b）

八幡康一・清水 健・大洞克巨・沢田幹男：宮古湾に標識放流したニシン人工種苗の行動について．栽培技研，20(1)，47-58（1991）

小林時正：太平洋ニシンの集団遺伝学的特性と種内分化に関する研究．遠洋水研報，30，1-77（1993）

石田良太郎，佐々木正義，吉田英雄：石狩湾系ニシンの年齢と成長．平成9年日本水産学会秋季大会講演要旨集，13（1997）

児玉純一：万石浦ニシンの個体群変動機構に関する研究．宮城県水産研究開発センター研究報告，15，1-42（1997）

室蘭地区水産技術普及指導所：平成11年度苫小牧港内におけるニシンの群来とふ化に関する報告書1999，2p

高柳志朗：苫小牧のニシンは固有群か？北水試だより，54，14-18（2001）

高柳志朗・石田良太郎：石狩湾系ニシンの漁獲量変動と体長組成の経年変化．北水試研報，61，71-78（2002）