

北海道留萌沖日本海で漁獲されたニシンの胃内容物（資料）

城 幹昌^{*1}, 有馬大地^{1, 2}

¹ 北海道立総合研究機構中央水産試験場,

² 現所属：北海道立総合研究機構釧路水産試験場

Stomach contents of Pacific herring *Clupea pallasii* caught in the Sea of Japan off Rumoi, Hokkaido (Note)

MIKIMASA JOH^{*1} and DAICHI ARIMA^{1,2}

¹ Central Fisheries Research Institute, Hokkaido Research Organization, Yoichi, Hokkaido 046-8555,

² Kushiro Fisheries Research Institute, Hokkaido Research Organization, Kushiro, Hokkaido 085-0024, Japan

キーワード：胃内容物，食性，ニシン，日本海，留萌沖

太平洋ニシン *Clupea pallasii* は太平洋からベーリング海を経て北極海まで分布し、日本周辺に限ると、オホーツク海、日本海、黄海北部の渤海湾、犬吠埼付近以北の太平洋に分布している（田中, 2003）。北海道において本種は重要な漁業資源となっており、特に日本海においては 2000 年代に入ってから漁獲量は増加傾向にある（図 1）。この増加には、地域性ニシンである石狩湾系群の資源量の増加、そして特に 2020 年以降においては北海道－サハリン系群の産卵来遊の増加が要因であると考えられている（中央水産試験場・稚内水産試験場, 2025）。

魚類の食性を把握することは種の生態を明らかにするために重要であるのに加えて、その海域の食物網を明らかにする上で重要な情報を提供することができる。しか

し、著者らが調べた限りでは、太平洋ニシン *C. pallasii* の食性については、北海道オホーツク海沿岸部の能取湖に生息する湖沼系ニシンに関する報告（菅野・福田, 1993）と、オホーツク海北部（主に北緯 55 度以北）における少々の報告（入江・吉田, 1982）があるのみであった。

道総研中央水産試験場と稚内水産試験場では石狩湾系ニシンの資源評価を実施しており、刺し網・沖合底曳き網の漁獲物や試験調査船でオッタートロールを用いて採取したニシンの生物測定を実施している。要因は不明であるがこういった標本のほとんどは空胃状態である。しかし、2025 年 3 月 19 日に得られた標本は、ほとんどの個体が飽食状態であることが確認できたため、急遽、胃内容物の観察・解析を行い、知見が不足している太平洋ニシンの食性に関する情報を記録することとした。

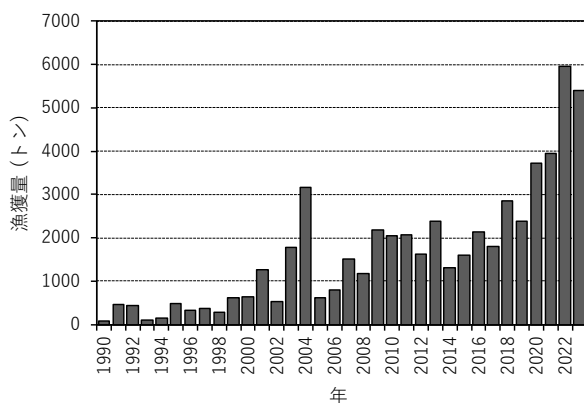


図 1 北海道日本海沿岸におけるニシンの漁獲量。

試料及び方法

標本は 2025 年 3 月 19 日に小樽機船漁業協同組合所属 かけまわし船三光丸によって漁獲されたニシンから得た（合計 65 個体）。標本が漁獲された海域は北海道留萌沖の沖底漁区 335 である（図 2）。漁獲物は生鮮状態で実験室に持ち帰り、体重、尾叉長、性別、成熟度を計測・記録した後、胃を摘出した。成熟度については北海道立水産試験場（1996）にしたがった。摘出した胃を切開して胃内容物を取り出し、胃内容物の湿重量を測定した（0.1 g 単位）。食性を詳細に検討する場合は、個体ごとに胃内容

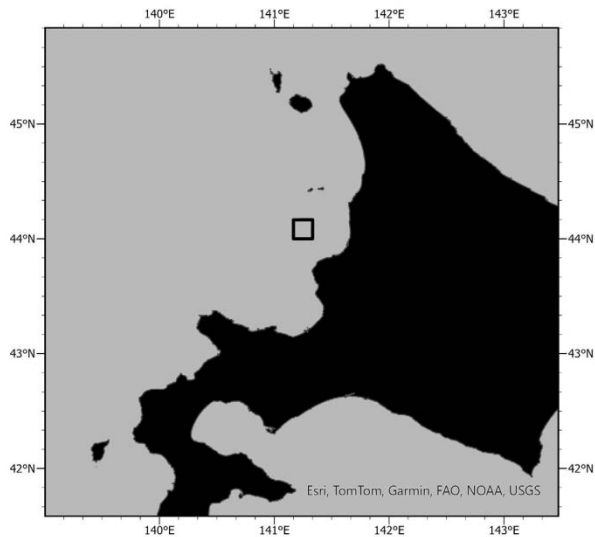


図2 ニシン標本の漁獲位置。

物を保存し、餌生物の分類群別の出現頻度 (F%) や個体数頻度 (N%), そして重量頻度 (W%) などを検討することが一般的であるが (例えば, Yamamura *et al.*, 2002, Kimura *et al.*, 2004), 肉眼観察によって各個体の胃内容物の大部分はほぼ同じ分類群の餌生物で構成されており、個体間で餌生物の分類群組成にほとんど違いがみられなかった。したがって、解析を簡便化するために、個体ごとに胃内容物の湿重量を測定した後、すべてのニシン胃内容物を1つにまとめたものからサブサンプルを採取し、そのサブサンプルに基づいて以降の解析を行うこととした。サブサンプルは、湿重量約 10 g (9.8~12.9 g) を5つ採取し、10% 中性ホルマリン溶液で固定した。

固定後、サブサンプルを実体顕微鏡下で観察し、餌生物の分類を行った。分類は千原・村野 (1997) を参照して可能な限り下位まで行った。その後、分類群ごとに、餌生物の個体数と湿重量の計数、計測を行った。湿重量の計量は濾紙を用いて余分な水分を除去して行ったが (0.001 g 単位)、サイズが非常に小型かつ個体数が少ない分類群については秤の精度から湿重量の測定はできなかった。サブサンプルごとに胃内容物の単位湿重量 (10 g) あたりの餌生物の湿重量、個体数を分類群ごとに計算し、さらに5つの値から平均値を算出した。この平均値と、ニシン標本1個体ごとの胃内容物総湿重量を用いて、ニシン1個体ごとに当日摂餌していた餌生物の分類群ごとの出現個体数と湿重量を算出した。

結 果

標本 65 個体中、オスが 30 個体、メスが 35 個体であった。雌雄ともに、すでに産卵・放精を終えた個体 (オス、

表1 標本としたニシンの概要

番号	体重 (g)	尾叉長 (mm)	性別 ^{*1}	成熟度 ^{*2}	胃内容物の湿重量 (g)
1	283	308	2	50	3.9
2	325	315	2	22	5.5
3	356	316	1	20	32.7
4	317	317	1	40	6.1
5	301	324	2	50	10.7
6	319	315	1	40	3.6
7	326	322	1	40	7.6
8	267	299	2	50	5.9
9	302	313	2	50	8.2
10	287	308	1	40	23.1
11	420	335	2	50	67.9
12	318	324	1	40	33.2
13	332	322	2	22	17.4
14	282	322	1	40	10.6
15	370	336	1	40	21.8
16	374	347	2	50	15.1
17	303	312	1	20	18.2
18	386	339	1	40	25.4
19	313	328	1	40	15.1
20	421	355	2	50	19.2
21	365	324	2	22	20.4
22	336	326	2	50	15.6
23	304	308	2	22	18.3
24	338	326	2	22	19.8
25	331	323	1	40	16.9
26	416	340	1	40	17.6
27	338	312	2	22	17.0
28	365	324	2	22	8.8
29	302	317	1	20	2.0
30	378	336	2	22	30.5
31	371	323	1	20	40.1
32	331	323	1	40	3.4
33	387	332	1	40	29.3
34	297	310	2	50	10.7
35	343	308	2	22	24.3
36	351	322	2	22	19.6
37	349	334	1	40	21.0
38	328	322	1	40	7.4
39	331	335	2	50	25.3
40	358	332	1	40	22.5
41	332	328	1	40	11.5
42	393	334	1	40	22.1
43	393	336	1	40	43.4
44	300	310	2	50	14.6
45	298	320	1	20	0
46	287	320	2	50	3.7
47	280	315	2	50	2.2
48	339	314	2	22	16.4
49	359	315	1	20	33
50	318	314	2	22	21.7
51	268	322	1	40	2.2
52	325	310	1	20	13.9
53	419	343	2	50	7.7
54	298	326	1	40	7.4
55	343	317	2	22	8.7
56	343	324	2	50	7.3
57	285	305	2	50	12.3
58	339	318	2	50	18.5
59	307	318	2	22	3.6
60	337	315	2	22	25.0
61	291	304	1	40	12.1
62	382	341	2	50	31.4
63	326	315	1	40	16.6
64	308	320	2	50	9.7
65	370	325	2	22	14.2

*1: 1 はオス、2 はメスを示す

*2: 成熟度は、北水試 魚介類測定・海洋観測マニュアル (北海道立水産試験場, 1996) に従った

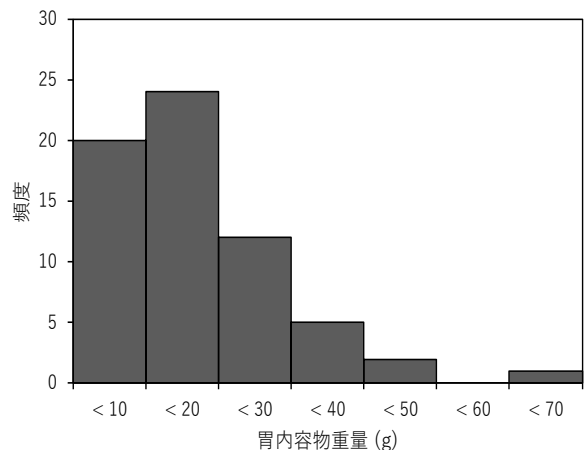


図3 ニシン胃内容物の総湿重量の頻度分布。

メス、それぞれの熟度 40, および 50) と、放精前のオス (熟度:20) と今季産卵を行うがまだ完熟状態には至っていないメス (熟度:22) が混在していた (表 1)。標本の尾叉長は 299~355 mm の範囲にあり、平均値は 322 mm であった。体重は 267~421 g の範囲にあり、平均値は 335 g であった。標本のうち空胃であったのは 1 個体のみで (1.54%), 空胃個体を除いた場合の胃内容物の湿重量は 2.0~67.9 g の範囲で、30 g 未満である個体が多かった (表 1, 図 3)。空胃個体を除いた場合の胃内容物湿重量の平均値 ($\pm$ SD) は、 16.9 ± 11.6 であった。

5 つのニシン胃内容物のサブサンプルでは、オキアミ *Thysanoessa inermis*, ニホンウミノミ *Themisto japonica*, カラス目カイアシ類 (Calanoida), 貝形虫類 (Ostracoda) が出現した。個体数でも湿重量でもオキアミが最も多く出現し、次いでニホンウミノミが多く出現した (表 2)。一方で、貝形虫類は 1 つのサブサンプルから 1 個体出現したのみで、カラス目カイアシ類も 1~11 個体しか出現しなかった。単位湿重量 (10 g) あたりの各分類群の湿重量はオキアミが 6.317 g, ニホンウミノミが 0.179 g で、その他では消化物が 3.507 g であった。単位湿重量

あたりの出現個体数は、オキアミが 65.29 個体, ニホンウミノミが 10.57 個体, カラス目カイアシ類が 3.55 個体, 貝形虫類が 0.16 個体であった。

胃内容物重量とサブサンプルの分析結果から算出したニシン 1 個体当たりの摂餌個体数・湿重量は以下のとおりであった。オキアミは 13~443 個体 (平均 $\pm$ SD: 110.3 ± 75.6), そして湿重量で 1.26~42.89 g (平均 $\pm$ SD: 10.7 ± 7.3) 捕食されていたと推定された。ニホンウミノミは 2~72 個体 (平均 $\pm$ SD: 17.9 ± 12.2), 湿重量で 0.04~1.21 g (平均 $\pm$ SD: 0.3 ± 0.2) 捕食されていたと推定された。また、カラス目カイアシ類は 0~24 個体 (平均 $\pm$ SD: 6.0 ± 4.1), 貝形虫類は 0~1 個体 (平均 $\pm$ SD: 0.3 ± 0.2) 捕食されていたと推定された。

食性の分析については 1 個体ごとに胃内容物を分析し、出現頻度 (F%) や、個体数頻度 (N%), 重量頻度 (W%) などを算出する方法が一般的である。今後、機会があればニシンについても個体ごとに解析を行い、詳細な食性解析を行うことが本種の摂餌生態を解明する上で重要である。

表 2 胃内容物のサブサンプルの概要

サブサンプル 番号	全湿重量 (g)	餌生物の分類群	出現個体数	重量 (g)
1	10.8	<i>Thysanoessa inermis</i>	74	7.919
		Unidentified	-	2.881
2	12.4	<i>Thy. inermis</i>	78	7.191
		<i>Themisto japonica</i>	42	0.591
		Calanoida	6	-
		Ostracoda	1	-
		Unidentified	-	4.618
3	11.0	<i>Thy. inermis</i>	69	6.462
		<i>The. japonica</i>	2	0.022
		Calanoida	1	-
		Unidentified	-	4.516
4	12.9	<i>Thy. inermis</i>	93	7.689
		<i>The. japonica</i>	9	0.102
		Calanoida	1	-
		Unidentified	-	5.109
5	9.8	<i>Thy. inermis</i>	59	6.487
		<i>The. japonica</i>	10	0.135
		Calanoida	11	-
		Unidentified	-	3.177
平均*	10.0	<i>Thy. inermis</i>	65.29	6.317
		<i>The. japonica</i>	10.57	0.179
		Calanoida	3.55	-
		Ostracoda	0.16	-
		Unidentified	-	3.507

*: サブサンプル 10 g あたりの各分類群の平均個体数と平均重量

引用文献

- 千原光雄・村野正昭. 「日本産海洋プランクトン検索図説」東海大学出版会, 東京. 1997.
- 中央水産試験場・稚内水産試験場. ニシン (日本海海域 (後志～宗谷湾)). 「2025 年度北海道周辺海域における主要魚種の資源評価書」, 道総研水産研究本部, 余市. 2025 : 292-315.
- 北海道立水産試験場. 「北水試魚介類測定・海洋観測マニュアル」北海道立中央水産試験場, 余市. 1996.
- 入江隆彦, 吉田久春. オホーツク北部水域のニシンの研究 (3). 水産庁北海道区水産研究所研究報告 1982: 47 : 23-39.
- 菅野泰次, 福田研二. 能取湖における餌生物環境と湖に生息するニシンの食性について. 北海道大学水産学部研究彙報 1993 : 44 : 158-170.
- Kimura M, Takahashi T, Takatsu T, Nakatani T, Maeda T. Effects of hypoxia on principal prey and growth of flathead founder *Hippoglossoides dubius* in Funka Bay, Japan. *Fisheries Science* 2004; 70: 537-545.
- 田中伸幸. 7. ニシン. 「新 北のさかなたち (上田吉幸, 前田圭司, 嶋田宏, 鷹見達也編)」北海道新聞社, 札幌. 2003 : 60-65.
- Yamamura O, Honda S, Shida O, Hamatsu T. Diets of walleye pollock *Theragra chalcogramma* in the Doto are, northern Japan: ontogenetic and seasonal variations. *Marine Ecology Progress Series* 2002; 238: 187-198.