

北海道東部網走沿岸におけるサケおよびカラフトマス幼稚魚の魚類捕食者(短報)

宮腰靖之*, 永田光博, 安藤大成, 藤原 真, 青山智哉

北海道立総合研究機構さけます・内水面水産試験場

Fish predators of juvenile chum and pink salmon in coastal waters of Abashiri region, eastern Hokkaido (Short Paper)

YASUYUKI MIYAKOSHI*, MITSUHIRO NAGATA, DAISEI ANDO, MAKOTO FUJIWARA, AND TOMOYA AOYAMA

Hokkaido Research Organization, Salmon and Freshwater Fisheries Research Institute, *Eniwa, Hokkaido 061-1433, Japan*

Stomach contents of fish captured by gillnet, angling, and trawl in the coastal waters of Abashiri region were examined for the presence of juvenile chum salmon *Oncorhynchus keta* or pink salmon *O. gorbuscha* in May-June 2003-2005. The following 4 species were recognized as fish predators of juvenile chum and pink salmon in the coastal waters of Abashiri region; masu salmon *O. masou*, pointhead flounder *Hippoglossoides pinetorum*, kurosoi rockfish *Sebastes schlegelii*, and saffron cod *Eleginus gracilis*. In a review paper (Nagasawa, 1998), 9 species were listed as fish predators of chum salmon in Japanese coastal waters, but the latest 3 species were not included. In this paper, we newly add the 3 species, i.e. pointhead flounder, kurosoi rockfish, and saffron cod, as fish predators of juvenile chum or pink salmon.

キーワード: 沿岸, サケ, 被食

魚類や鳥類による捕食は海洋生活初期のサケ属魚類 *Oncorhynchus* spp. の死亡の主要因であると考えられている (Parker, 1968; Hargreaves, 1988; 長澤・帰山, 1995)。しかし、日本国内の調査によりサケ *Oncorhynchus keta* 幼稚魚の捕食者として明確に記載されているのは、ホッケ *Pleurogrammus azonus*, ヒラメ *Paralichthys olivaceus*, ウグイ *Tribolodon hakonensis*, マルタ *T. brandti*, アブラツノザメ *Squalus acanthias*, スズキ *Lateolabrax japonicus*, カラフトマス *Oncorhynchus gorbuscha*, サクラマス *O. masou*, アメマス *Salvelinus leucomaenis* の計 9 種にすぎない (長澤・帰山, 1995; 長澤・真山, 1997; Nagasawa, 1998)。最近では北海道沿岸の各地の調査によってサケ幼稚魚を捕食していた魚種が報告され (Asami and Hayano, 1995; Takami and Aoyama, 1997; Kawamura *et al.*, 2000), 徐々に捕食者として記載される魚種が増えつつある。それでもなお、サケ属魚類の捕食者に関する情報はきわめて少なく (長澤・真山, 1997), 各海域においてさらに情報を蓄積することが重要である。

著者らは北海道オホーツク海側の主要な増殖河川の一つである網走川河口周辺の沿岸域で魚類を採捕し、サケあ

るいはカラフトマス幼稚魚の被食について調べたので報告する。

試料および方法

オホーツク海側網走沿岸において、刺網、釣り、表層曳網により採捕された魚類の胃の内容物を調べ、サケあるいはカラフトマス幼稚魚の被食の有無を確認した。

刺網による調査は網走市沿岸の鱒浦地先(水深約6~7mの地点)で実施した (Fig. 1)。2003年は5月23日, 6月6日, 6月13日, 6月25日の計4回, 2004年は5月26日, 6月9日, 6月17日の計3回, 2005年は6月8日と6月16日の計2回実施した。刺網は概ね16時に投入し, 翌朝7時頃引き揚げた。

釣りによる調査は漁港内に生息する魚類を採捕することを目的とし, 2005年5月25日に実施した。網走港内で日没後に疑似餌(ワームと呼ばれるソフトベイト)を用いた竿釣りにより魚類を採捕した。

刺網および釣りにより採捕した魚はすべて種を同定し, 全長を測定した後, 胃内容物を取り出し, サケあるいはカラフトマス幼稚魚の捕食の有無を確認した。

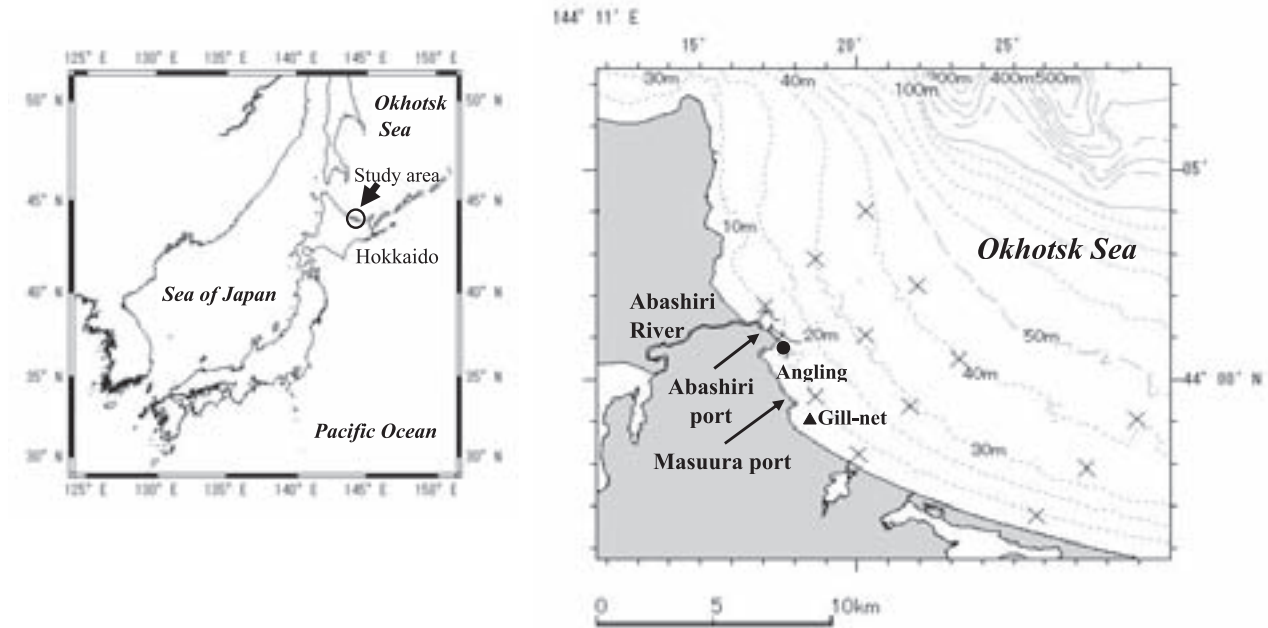


Fig. 1 Location of the fish sampling sites in Abashiri Bay, eastern Hokkaido (×: trawl, ●: angling; ▲: gill-net).

表層曳網による調査は2002～2005年の4月下旬から7月上旬にかけて毎旬1回、網走湾に設定した定点で実施した(Nagata *et al.*, 2007)。各定点では二艘曳により2～3ノットの速度で約20分間曳網した。この調査では2005年の調査で採捕された魚類のうち、サケ、カラフトマス幼稚魚を捕食できると考えられた魚類を開腹し、サケあるいはカラフトマス幼稚魚の捕食の有無を調べた。魚種によっても異なるが、魚類では自身の体長の30～60%以上の体長の魚類を捕食することがあることから(佐々木, 1988; 野田ら, 2010)、ここでは全長が概ね13 cm以上の魚類の胃内容を調べた。

なお、胃の中から得られたサケ科魚類の幼稚魚については、被食された直後の個体以外はサケかカラフトマスのどちらであるかを同定することはできなかったため、サケあるいはカラフトマス幼稚魚と記す。

結果

刺網、釣り、表層曳網で採捕され、胃内容を調べた魚種のリストをTable 1に示す。胃内容を調べた23種のうち、サケあるいはカラフトマス幼稚魚を捕食していたのはサクラマス*O. masou*、ソウハチ*Hippoglossoides pinetorum*、コマイ*Eleginus gracilis*、クロソイ*Sebastes schlegelii*の4種であった。このうちサクラマスは1個体(2003年6月6日採捕、全長51.0 cm、体重2,014 g)で20尾のサケあるいはカラフトマスの幼稚魚を捕食していた(Table 1)。その他の3種では1個体あたり1～2尾のサケあるいはカラフトマスの幼稚

魚を捕食していた。また、表層曳網(2005年6月8日、距岸7 kmの定点)で採捕したコマイ(全長16.3 cm、体重25.2 g)の胃内容物は消化が進んでおらず、カラフトマス1尾(尾叉長3.8 cm、体重0.28 g)を捕食しているのが確認された。

その他の魚種では、ホッケ、キュウリウオ*Osmerus eperlanus mordax*、カジカ科魚類*Cottidae*、アイナメ属魚類*Hexagrammos spp.*が魚類の幼稚魚を捕食していたが消化が進んでおり、サケあるいはカラフトマスの幼稚魚かどうかを同定することはできなかった(Table 1; 最右列)。

考察

本研究では2002～2005年の5～6月、北海道オホーツク海側東部の網走沿岸で刺網、釣り、表層曳網により魚類を採捕し、それらの魚類によるサケあるいはカラフトマス幼稚魚の捕食の有無を調べた。その結果、サクラマス、ソウハチ、クロソイ、コマイの4種がサケあるいはカラフトマスの幼稚魚を捕食しているのが確認された。Nagasawa(1998)は日本沿岸におけるサケ幼稚魚の魚類捕食者を9種記載しているが、そこにはソウハチ、クロソイ、コマイは含まれていないことから、これら3種については本報告がサケあるいはカラフトマスの魚類捕食者として新たな記載となる。

本研究でサケあるいはカラフトマスの幼稚魚の捕食が確認されたのはいずれも5月下旬あるいは6月上旬で、この時期は調査海域とした網走沿岸域においてサケ、カラフト

Table 1 Number of fish examined for stomach contents, range of total length, and number of fish with juvenile salmon and other species in stomach

Fish examined (species, genus, or family)		Fishing gear	Number of fish examined	Total length (cm) (Range)	Number of fish with juvenile salmon in stomach	Number of juvenile salmon in stomach	Number of fish with juvenile fish (species unknown) in stomach
1	Masu salmon <i>Oncorhynchus masou</i>	Gillnet	3	(34.0 — 51.0)	1	20	1
2	White-spotted charr <i>Salvelinus leucomaenis</i>	Gillnet	6	(19.0 — 28.6)			
3	Japanese dace <i>Tribolodon</i> spp. *	Gillnet	1	(33.2)			
4	Pointhead flounder <i>Hippoglossoides pinetorum</i>	Gillnet	38	(17.1 — 33.8)	1	1	
5	Starry flounder <i>Platichthys stellatus</i>	Gillnet	41	(10.2 — 31.1)			
6	Cresthead flounder <i>Pleuronectes schrenki</i>	Gillnet	195	(20.5 — 39.3)			
7	Sand flounder <i>Pleuronectes punctatissimus</i>	Gillnet	60	(14.2 — 32.6)			
8	Brown sole <i>Pleuronectes herzensteini</i>	Gillnet	17	(23.4 — 38.8)			
9	Stone flounder <i>Kareius bicoloratus</i>	Gillnet	1	(22.1)			
10	Barfin flounder <i>Verasper moseri</i>	Gillnet	2	(34.3 — 36.6)			
11	Arabesque greenling <i>Pleurogrammus azonus</i>	Gillnet	25	(15.0 — 40.8)			1
12	Fat greenling <i>Hexagrammos</i> spp. *	Gillnet	5	(22.4 — 42.1)			3
13	Wolf fish <i>Anarhichas orientalis</i>	Gillnet	3	(55.0 — 71.0)			
14	Sculpin <i>Cottidae</i> *	Gillnet	66	(17.1 — 54.4)			2
15	Crested sculpin <i>Blepsias bilobus</i>	Gillnet	7	(15.4 — 25.2)			
16	Long shanny <i>Stichaeus grigorjewi</i>	Gillnet	5	(40.6 — 71.3)			
17	Threesripe rockfish <i>Sebastes trivittatus</i>	Gillnet	1	(25.2)			
18	Kurosoi rockfish <i>Sebastes schlegelii</i>	Angling	16	(15.3 — 22.3)	3	1 - 2	
19	White-edged rockfish <i>Sebastes taczanowskii</i>	Angling	1	(18.8)			
20	Walleye pollock <i>Theragra chalcogramma</i>	Gillnet	2	(15.8)			
21	Saffron cod <i>Eleginus gracilis</i>	Gillnet	5	(26.6 — 37.0)			
		Trawl	6	(14.1 — 17.3)	1	1	
22	Rainbow smelt <i>Osmerus eperlanus mordax</i>	Gillnet	7	(16.3 — 23.9)			3
		Trawl	1	(18.5)			
23	Japanese halfbeak <i>Hyporhamphus sajori</i>	Trawl	3	(27.5 — 30.0)			

* species not identified

マス幼稚魚の分布量が最も多い時期にあたる (Nagata *et al.*, 2007)。網走地区ではサケ, カラフトマスの放流事業が盛んに行われており, 稚魚は概ね5月に放流される。サケ, カラフトマスの幼稚魚は降海直後には漁港内に多く分布し, その後6月以降, 成長や海水温の上昇とともに沿岸の広い範囲に分布するようになる (Nagata *et al.*, 2007)。サケおよびカラフトマスの増殖を目的とした種苗放流ではまとまった数 (数十万尾~数百万尾) の稚魚が一度に放流されることが多く, 高い密度で稚魚が分布する時期や場所に肉食性の魚類が分布する場合には捕食される可能性が高いものと考えられる。本研究において網走港内において実施した釣りによる採捕は, 港内に稚魚が高い密度で分布する時期を狙って実施したものであり, 実際に採捕されたクロソイ16尾のうち3尾がサケあるいはカラフトマスを食べしているのが確認された。本研究では刺網によって多くの魚種を採捕したが, 刺し網を海底に仕掛けたために, 表層を中心に遊泳するサケあるいはカラフトマス幼稚魚の捕食者を採集する漁具としては効率が低かったのかもしれない。

本研究を実施する前年に, 同じ海域において定置網で漁獲された魚類 (アメマス, サクラマス, コマイ, ナガツカ, ホッケ, ヌマガレイ, ウグイ属魚類, カジカ科魚類) の胃内容物を調べ, このうちコマイとヌマガレイがサケあるい

はサケに類似した稚魚を捕食しているのが確認された (北海道立水産孵化場, 2004)。この際, コマイは全長22.5~30.0cmの2個体が計7尾の稚魚を捕食しており, ヌマガレイでは全長21~36cmの11個体が計11尾の稚魚を捕食していた (未発表資料)。ただし, 定置網で漁獲された魚類では入網した後に捕食した可能性があるため自然条件下とは異なるものと考えられ, 本研究で刺網により採捕したヌマガレイ41尾ではサケ, カラフトマスの捕食は確認できなかった (Table 1)。一方, 表層曳網で採捕されたコマイではカラフトマスの捕食が確認された。ただし, この場合も曳網中に網の内部でコマイがカラフトマス幼魚を捕食した可能性を完全に否定することはできない。これらのことから, 定置網で漁獲された魚種による捕食情報を手掛かりとして, 調査に妥当な時期, 場所, 採集方法などの検討をすることが捕食者の調査には効果的であるものと思われる。

本報告では3種を新たにサケ, カラフトマス幼稚魚の捕食者として記載したが, 我が国ではサケ属魚類幼稚魚の捕食者に関する情報は依然として少ない (長澤・帰山, 1995; 長澤・真山, 1997; Nagasawa, 1998)。捕食者を把握することはサケ属魚類の資源変動の評価に重要な要素であると考えられるので, 捕食者に関する情報を今後も蓄積することが重要である。

謝 辞

本研究は網走地区のサケの回帰率向上を図ることを目的として、網走漁業協同組合、網走合同定置漁業、網走市役所、網走地区水産技術普及指導所、北海道網走支庁（現オホーツク総合振興局）と共同で実施した調査の一環として実施しました。現地調査において中心的な役割を担っていただきました道水産技術普及指導所の河村治夫氏、網走漁業協同組合の吉田裕次氏はじめ、調査にご協力いただきました皆様に厚くお礼申し上げます。また、本報告の原稿を読み貴重なお助言をいただいた、さけます・内水面水産試験場前場長の河村 博博士に感謝申し上げます。

引用文献

- Asami H, Hayano H. Feeding ecology of juvenile masu salmon *Oncorhynchus masou* in the coasts of Hokkaido with special reference to stomach contents. *Fish. Sci.* 1995; 61: 590–593.
- Hargreaves NB. A field method for determining prey preferences of predators. *Fish. Bull.* 1988; 86: 763–771. 北海道立水産孵化場. サケ回帰率向上対策試験. 平成14年度事業成績書, 北海道立水産孵化場, 恵庭. 2004; 94–99.
- Kawamura H, Kudo S, Miyamoto M, Nagata M, Hirano K. Movements, food and predators of juvenile chum salmon (*Oncorhynchus keta*) entering the coastal Sea of Japan off northern Hokkaido in warm and cool years. *N. Pac. Anadr. Fish Comm. Bull.* 2000; 2: 33–41.
- Nagasawa K. Fish and seabird predation on juvenile chum salmon (*Oncorhynchus keta*) in Japanese coastal waters, and an evaluation of the impact. *N. Pac. Anadr. Fish Comm. Bull.* 1998; 1: 480–495.
- Nagasawa K, Azumaya T, Ishida Y. Impact of predation by salmon shark (*Lamna ditropis*) and daggertooth (*Anotopterus nikparini*) on Pacific salmon (*Oncorhynchus* spp.) stocks in the North Pacific Ocean. *N. Pac. Anadr. Fish Comm. Bull.* 2002; 4: 33–41.
- 長澤和也, 帰山雅秀. 日本沿岸水域における魚類と鳥類によるサケ幼稚魚の捕食. 北海道さけ・ますふ化場研報 1995; 49: 41–53.
- 長澤和也, 真山 紘. 日本沿岸域におけるサケ幼稚魚の魚類捕食者の追加とサクラマス幼魚の捕食者としての重要性. 魚と卵 1997; 166: 29–33.
- Nagata M, Ando D, Fujiwara M, Miyakoshi Y, Sawada M, Shimada H, Asami H. A shift in pink salmon dominance in the Okhotsk Sea of Hokkaido in relation to coastal environment during early sea life. *N. Pac. Anadr. Fish Comm. Bull.* 2007; 4: 237–240.
- 野田 勉, 長倉義智, 熊谷厚志, 青野英明. クロソイの飼育において共食いが発生する条件. 栽培漁業センター技報 2010; 11: 11–13.
- Parker RR. Marine mortality schedules of pink salmon of the Bella Coola River, central British Columbia inlet. *J. Fish. Res. Bd Canada* 1986; 25: 757–794.
- 佐々木文雄. 積丹海域に來遊するサクラマス *Oncorhynchus masou* (BREVOORT) 未成魚について. 「昭和62, 63年度 近海漁業資源の家魚化システムの開発に関する総合研究 (マリンランディング計画) プロGRESS・レポート サクラマス (8)」。水産庁北海道さけ・ますふ化場, 札幌. 1988; 191–234.
- Takami T, Aoyama T. White-spotted charr predation on juvenile chum salmon in coastal waters in northern Japan. *Sci. Rep. Hokkaido Fish Hatchery* 1997; 51: 57–61.