

標津沿岸および標津川におけるサケの年齢組成変化（短報）

春日井 潔*¹, 安藤大成¹, 宮腰靖之¹, 虎尾 充²

¹北海道立総合研究機構さけます・内水面水産試験場,

²北海道立総合研究機構さけます・内水面水産試験場道東支場

Changes in age composition of chum salmon caught on the Shibetsu coast and Shibetsu River (Short Paper)

KIYOSHI KASUGAI*¹, DAISEI ANDO¹, YASUYUKI MIYAKOSHI¹ and MITSURU TORAO²

¹ Salmon and Freshwater Fisheries Research Institute, Hokkaido Research Organization, *Eniwa, Hokkaido, 061-1433*

² Doto Research Branch, Salmon and Freshwater Fisheries Research Institute, Hokkaido Research Organization, *Nakashibetsu, Hokkaido, 086-1164, Japan*

Age compositions of chum salmon caught with a setnet on the Shibetsu coast and with a salmon weir in the Shibetsu River were investigated, eastern Hokkaido, northern Japan in 2011–2014. For both coastal and river catches, the proportions of age 5 were higher early in the season, although those of age 4 were higher late in the season; average ages decreased with the progress of the season. Average ages of river catches were higher than those of coastal catches in the same periods, then average ages of river catches changed 10–30 days later. Age compositions and average ages differed between the total coastal catches and the total river catches.

キーワード：沿岸漁獲物, 河川捕獲物, シロサケ, 年齢組成, 平均年齢

北海道において秋サケ *Oncorhynchus keta* は、水揚げ量で4番目（2012年：11.4万トン、9.5%）、生産額で2番目（532億円、21.4%）の主要な魚種であり、来遊状況は携わる漁業者の大きな関心事となる。さけます・内水面水産試験場では前年の年齢別来遊数を基にしてシブリング法を用いて来遊数（沿岸漁獲数+河川捕獲数）を推定している（Miyakoshi *et al.*, 2013）。その際、河川捕獲物の年齢組成を単純に沿岸漁獲数に乗じることにより年齢別来遊数を算出している。一方、来遊したサケは沿岸域において定置網によって大部分が漁獲されており（2013年全道平均96.9%）、河川には来遊数全体の1割未満が遡上するに過ぎない。そのため、現在の来遊資源の年齢組成の評価方法が妥当かどうかを検討するためには、河川捕獲物の年齢組成が沿岸漁獲物の年齢組成を反映しているのかを検討する必要があると思われるが、実際には行われていない。本報告では限られたデータではあるが、同一地区の沿岸漁獲物と河川捕獲物の年齢組成のデータが得られたので、両者の年齢組成を比較した。

材料および方法

北海道東部、根室海区の標津地区において2011～2014年に調査を行った（Fig. 1）。

沿岸域では、標津川河口右岸に位置する標津18号定置網（河口から直線距離で1.6 km）で漁獲されたサケを対象とした。漁期中（9月上旬～11月中旬）に毎旬、雌雄を区別せずに100個体から鱗を採取し、標本とした。

標津川においては、8月下旬から12月中旬にかけて、標津川捕獲場（河口から1.9 km上流）で捕獲したサケを対象とした。雄は採卵には用いず、余剰分として取り上げたものから毎旬、鱗を採取した。雌は捕獲した旬ごとに採卵まで蓄養されていたものを採卵時に鱗を採取した。毎旬、雌雄とも各50個体の鱗を採取し、標本とした。

採取した鱗を定法（宮腰, 2014）に従って年齢査定を行った。

平均年齢は採集した旬ごとに雌雄まとめて以下の式によって算出した。

$$\text{旬 } t \text{ における標本中の平均年齢} = \frac{\sum_{i=2}^8 i \cdot n_{it}}{\sum_{i=2}^8 n_{it}}$$

i : 年齢 (2~8), n_{it} : 旬 t における標本中の年齢 i の個体数,
 t : 漁期・捕獲時期の各旬 ($t=1\sim 12$; 8月下旬~12月中旬)
 沿岸漁獲物および河川捕獲物の漁期・捕獲時期全体を通じた各年齢の比率および平均年齢は以下の式により算出した。

$$\text{漁期・捕獲時期全体の年齢 } i \text{ の比率} = \frac{\sum_{t=1}^{12} r_{it} \cdot C_t}{N}$$

$$\text{漁期全体の平均年齢} = \frac{\sum_{i=2}^8 (i \cdot \sum_{t=1}^{12} r_{it} \cdot C_t)}{N}$$

$$r_{it}: \text{旬 } t \text{ における年齢 } i \text{ の比率 } (= n_{it} / \sum_{i=2}^8 n_{it}), C_t: \text{旬 } t$$

における漁獲・捕獲数, N : 全漁獲物数・全捕獲数

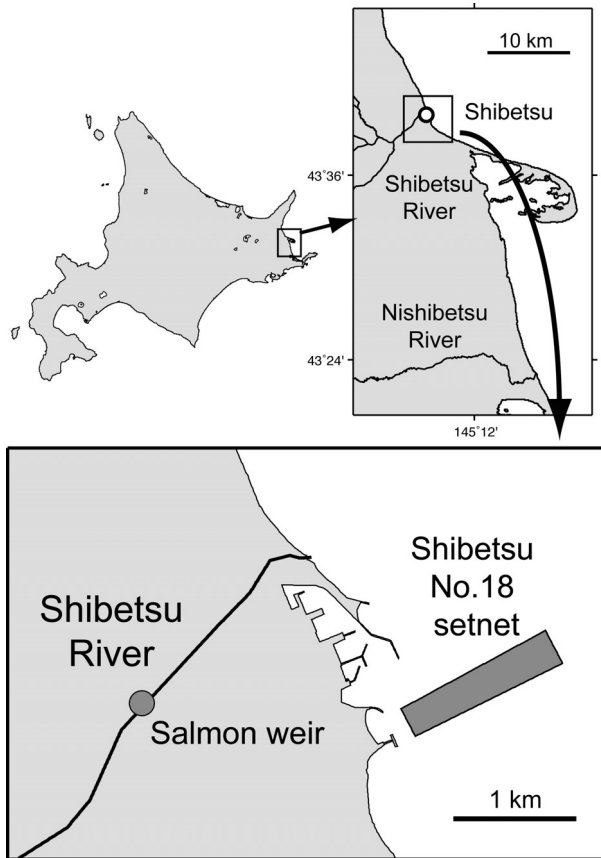


Fig.1 Map of the study area showing the locations of Shibetsu No. 18 setnet in the coastal area and the salmon weir in the Shibetsu River.

結果

河川では、捕獲時期初期には5歳魚の比率が高く、9月上旬では5歳魚は平均67.7% (61.6~77.0%) を占めたが、徐々に4歳魚の比率が高まり、捕獲時期終盤の11月下旬では4歳魚が64.2% (53.1~72.0%) を占めた (Fig. 2)。平均年齢は9月上旬の4.94 (4.80~5.23) から11月下旬の4.11 (4.04~4.26) に低下した (Fig. 3)。

沿岸漁獲物でも河川と同様な傾向を示し、漁期初期には5歳魚の比率が高く、9月上旬では5歳魚は平均60.0% (36.0~76.0%) を占めたが、徐々に4歳魚の比率が高くなり、漁期終盤の11月中旬 (2014年のみ10月下旬) では4歳魚が平均62.1% (43.0~75.4%) を占めた (Fig. 2)。平均年齢は9月上旬では4.59~4.87 (平均4.76) から11月中旬 (2014年のみ10月下旬) の3.97~4.19 (4.06) に低下した (Fig. 3)。

同じ旬に漁獲・捕獲された魚の平均年齢は30例中3例以外で河川捕獲物が沿岸漁獲物より高かった (Fig. 3)。平均年齢の変化からは、河川捕獲物は沿岸漁獲物より1~3旬遅れて推移していた。

漁期・捕獲時期全体の各年齢の比率は、2013年を除き、沿岸漁獲物と河川捕獲物とでは相違が見られた (Fig. 4)。

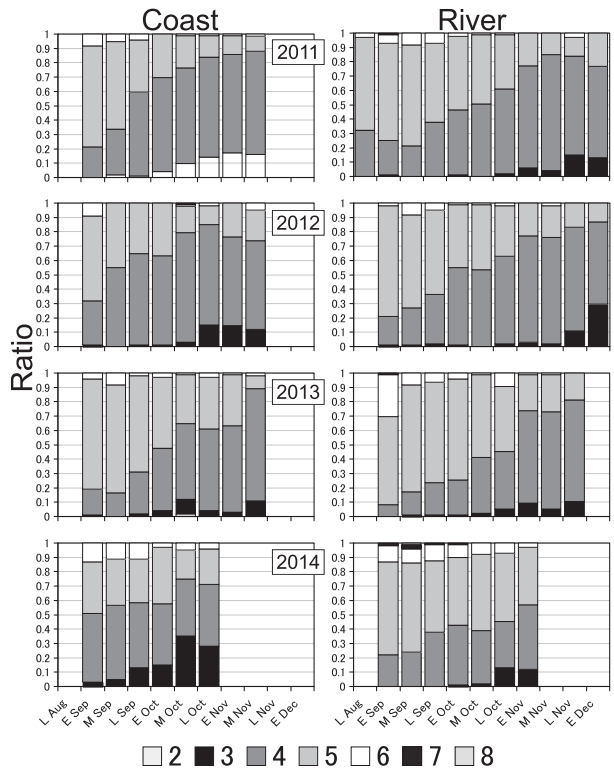


Fig.2 Seasonal changes in age compositions of chum salmon collected at 10-day intervals on the coast (left panels) and the Shibetsu River (right panels) in 2011-2014.

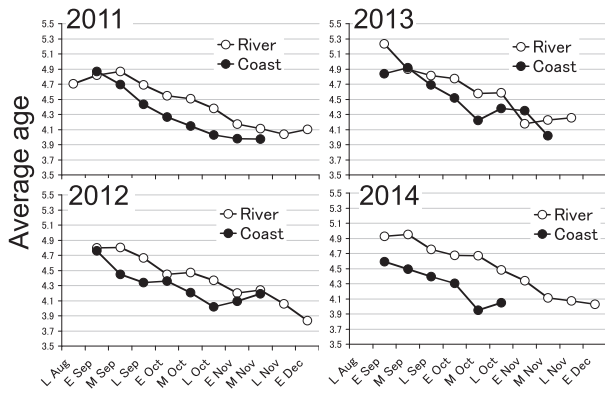


Fig.3 Changes in average age of chum salmon collected at 10-day intervals on the coast (solid circles) and the river (open circles) in 2011–2014.

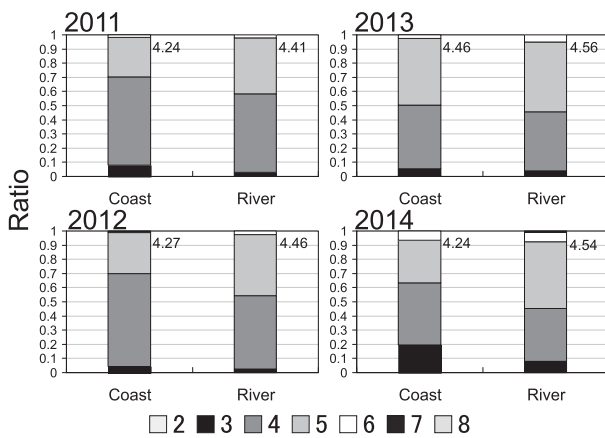


Fig.4 Age compositions of total catches of chum salmon caught on the coast and the river in 2011–2014. Numbers in the panels are average age.

また、漁期・捕獲時期全体の平均年齢は4年間のいずれの年も河川捕獲物が沿岸漁獲物より高かった (Fig. 4)。

考 察

河川に遡上したサケは遡上初期には高齢魚が多く、徐々に若齢魚が増えることが日本および北米で報告されており (小林, 1961; 帰山, 1977; Salo, 1991; Quinn, 2005; Molyneaux *et al.*, 2009), 標津川においても同様であった。沿岸漁獲物の年齢組成においても漁期初期には高齢魚、漁期終期には若齢魚が多く、河川捕獲物と同様の傾向を示した。年齢組成の変化の傾向は沿岸漁獲物と河川捕獲物の間に違いが見られなかった一方で、河川捕獲物では、同じ旬に捕獲された沿岸漁獲物より平均年齢が高く、河川には高齢魚が先行して遡上していると思われた。

標津川の南に位置する西別川では成熟が進んでいない個体は河口からの遡上速度が遅く、遡上の間に成熟が進んでいた (西野, 1958)。サケは河川を遡上するとき1

日当たり0.3~13.2 km 遡上する (西野, 1958; 西野ら, 1959)。標津18号定置網から標津川捕獲場までの距離は3.5 km しか離れておらず、定置網から捕獲場までは1日で到達可能な距離である。しかし、成熟を進めるためにゆっくり遡上するため、河川捕獲物は同時期の沿岸漁獲物に比べて早い時期に河川に遡上したものであると考えられる。上述のように高齢魚は遡上初期に多く徐々に減少する傾向があるため、同時期の沿岸漁獲物と河川捕獲物を比較すると河川捕獲物では高齢魚が多くなり、その結果、沿岸漁獲物と河川捕獲物の平均年齢の間に差が生じるものと考えられた。

沿岸で漁獲される魚が近隣の河川に遡上しているのであれば、漁期・捕獲時期全体の年齢組成はほぼ同じになると考えられるが、2013年を除き、沿岸漁獲物は河川捕獲物より若齢魚が多く、平均年齢が低かった。この違いをもたらす要因としては、標津川以外に遡上する魚の漁獲や標本数の少なさによるサンプリングエラーが考えられるが、他にも要因があるかもしれない。より多くのデータを蓄積し、要因を究明する必要がある。

謝 辞

年齢査定に用いた鱗は、標津川では一般社団法人根室管内さけ・ます増殖事業協会、標津沿岸では標津漁業協同組合および根室地区水産技術普及指導所標津支所の皆様に採取して頂いた。ここに記して感謝します。

引用文献

帰山雅秀. 十勝川水系におけるサケ・マスの人工再生産効率向上に関する研究-II. 1976年, 十勝川におけるサケ親魚遡上動向とその捕獲・採卵方法について. 北海道さけ・ますふ化場研究報告 1977; 31: 55-70.

小林哲夫. サケ *Oncorhynchus keta* (Walbaum) の年齢, 成長並びに系統に関する研究. 北海道さけ・ますふ化場研究報告 1961; 16: 1-102.

Miyakoshi Y, Nagata M, Kitada S, Kaeriyama M. Historical and current hatchery programs and management of chum salmon in Hokkaido, northern Japan. *Rev. Fish. Sci.* 2013; 21: 469-479.

宮腰靖之. 北海道東部沿岸で漁獲された9歳魚のサケ. 北水試研報 2014; 85: 33-35.

Molyneaux DB, Brodersen AR, Sheldon CA. Salmon age, sex, and length catalog for the Kuskokwim Area, 2008. Regional Information Report No. 09-06, Alaska Department of Fish and Game, Anchorage. 2009; 77 pp.

西野一彦. 北海道の鮭産卵河川に於ける標識放流試験.
北海道さけ・ますふ化場研究報告 1958; 12: 51-61.
西野一彦, 米田嘉夫, 原田 滋. 北海道の鮭産卵河川に
於ける標識放流試験 (II). 西別川に於ける試験 (1).
北海道さけ・ますふ化場研究報告 1959; 14: 123-133.

Salo EO. Life history of chum salmon (*Oncorhynchus keta*).
In: Groot, C, Margolis L (eds). *Pacific Salmon Life
Histories*. UBC Press, Vancouver. 1991; 231-309.
Quinn TP. *The Behavior and Ecology of Pacific Salmon and
Trout*. University of Washington Press, Seattle. 2005.