

## 特殊な鱗相をもったベニザケ *Oncorhynchus nerka* (Walbaum) の沖合における分布について\*

伊藤 外 夫  
(遠洋水産研究所)

Notes on the offshore distribution of sockeye salmon  
with a large freshwater zone on scales

Sotoo ITO

While the author was reading sockeye salmon scales sampled by salmon research vessels which were operated in the northwestern Pacific Ocean in 1971, very unique type of scale was observed frequently in the samples. This type of scales appeared only in age 1.1 (3<sub>2</sub>) and were characterized by a large freshwater growth zone, which have never seen in these waters before. On the other hand, a transplantation program of sockeye eggs to Nishibetsu River which flows into the Nemuro Strait east of Hokkaido has been continuing since 1965 and a big return of age 1.1 fish occurred to the coast in 1971 summer.

The author analyzed the scale characters of the sockeye salmon stocks which were distributed in the northwestern Pacific Ocean, and found that the above scale type was coincident with the scale pattern of sockeye salmon returned to Nishibetsu River. It was concluded that the fish having the unique scale pattern in question would belong to the Nishibetsu River stock. In addition, the data of body length and timing of migration of these fish from the offshore to the coast also supported the conclusion obtained from scale analysis.

Judging from the occurrence of these fish with the scales of Nishibetsu River type in the offshore waters, the range of offshore distribution in spring and in early summer seems to be restricted to the northwestern Pacific Ocean west of 170° E. However, their occurrence in July and August suggests that at the least some of immature fish migrate as far north as the western Bering Sea in summer.

### ま え が き

北西太平洋やベーリング海等の公海に分布するサケマス類の資源評価ならびに沖合における分布回遊の調査を行なうことを目的として、多数の調査船が毎年活動している。これらの調査船は、流し網およびはえなわを使用して分布調査を行なうとともに、漁獲されたサケマス類について生物測定や採鱗を行なっている。

このようにして、1971年に採集されたベニザケの鱗の年齢査定を行なっている時に、今までみられなかった特異な鱗相をもつ鱗が北西太平洋からえられたサンプル中に発見された。すなわち、これらのベニザケの鱗は淡水生活1年目の成長帯の幅が著しく大きく、かつ、そこに形成されたサーキュラー数(輪条線)が極端に多

\* 1972年10月30日受理 遠洋水産研究所業績 第88号



Fig. 1. Sockeye salmon scale showing the large first year growth, the northwestern Pacific Ocean, May 11, 1971. 410 mm in fork length.



Fig. 2. Sockeye salmon scale showing the large first year growth, the Nemuro Strait coast, July 7, 1971. 445 mm in fork length.

いものであった(図1)。また、年齢はすべて淡水1年、海洋1年の若齢のもので、サケ・マス類の年齢標示法にしたがえば1・1或いは3<sub>2</sub>で示されるものであった。

一方、1968年秋に支笏湖から北海道の根室水道に面する西別川へ、1813千粒のベニザケ(ヒメマス)の卵が移入され、淡水池で14ヶ月飼育されたのち、1970年春に約834千尾が西別川に放流された。また、同じく1968年にアラスカのBear湖から144千粒のベニザケの卵が移殖されたが、これらのベニザケも淡水池で16ヶ月飼育されたのち、1970年春に約53千尾が西別川に放流された(北海道さけ・ますふ化場事業報告1970)。

これらのベニザケのうち海洋で1年生活したもの(年齢1・1)が1971年の夏から秋に西別川およびその附近の沿岸へ約4,200尾が回帰した(主に西別川河口附近の標津方面のサケ定置網で漁獲された)ことが報告されている(魚と卵・1971)。

また、これらのベニザケの鱗は極めて大きな淡水生活第1年目の成長帯をもっていることが鱗の観察の結果から明らかにされている(図2)。

このような特徴をもったベニザケの鱗を調べた結果、沖合で発見されたものと沿岸へ回帰したものが全く同一のものであろうという推定をえた。また、このような鱗をもったベニザケの沖合における出現の状態を時期別に調べることによって、北海道産ベニザケの分布回遊について若干の知見をえたので報告する。

この研究を行なうに際し、有益なご助言を頂いた北洋資源部長、藪田洋一博士、第一研究室長、米盛保博士ならびに部員各位に、また、北海道さけ・ますふ化場の各位、北海道立釧路水産試験場前漁業科長中村悟氏ならびに資料収集に協力頂いたサケ・マス調査船乗組員の方々に深謝する。

## 材料と方法

1971年3月から8月の間に、北西太平洋で11隻の調査船が、流し網およびはえなわを用いてサケ・マスの分布調査を行なった。

毎回の漁獲物については、各魚種毎にランダムに30尾を抽出し、体長(尾又長)体重、性別、生殖腺重量等の測定を行なうとともに鱗を採集した。これらの鱗はすべてプラスチック・カードに刻印された。

また、北海道さけ・ますふ化場からは1971年6～8月に北海道標津沿岸で漁獲されたベニザケの体長(尾又長)と体重の資料および鱗のプラスチック・カード刻印の提供を受けることができた。

このようにして集められた鱗標本は、万能投影機(日本光学製 Shadowgraph model 6)によって50倍に拡大し観察した。

鱗相の計測は鱗の中心(focus)から最長軸にそって、被鱗部の淡水帯の幅およびそこに形成されているサーキュリー数について計測を行なった。

また、参考のために1968～1970年5月～6月に北西太平洋で採集されたベニザケの鱗、および1971年夏～秋に北西太平洋およびベーリング海でえられたベニザケ未成熟魚の鱗についても同様の計測を行なった。

## 結 果

### 北西太平洋で採集されたベニザケの鱗の比較

ベニザケの鱗の淡水生活期の成長帯と海洋生活期の成長帯とは、その、サーキュリーの形成の仕方によって明瞭に区別出来る(図1, 2)。淡水生活期の年輪数や、それぞれの成長帯の幅およびそこに形成されているサーキュリー数などが、ベニザケの棲息域の環境条件によって異なることはいろいろな研究によって示されている(クロギウス, 1958; MOSHER, 1972)。

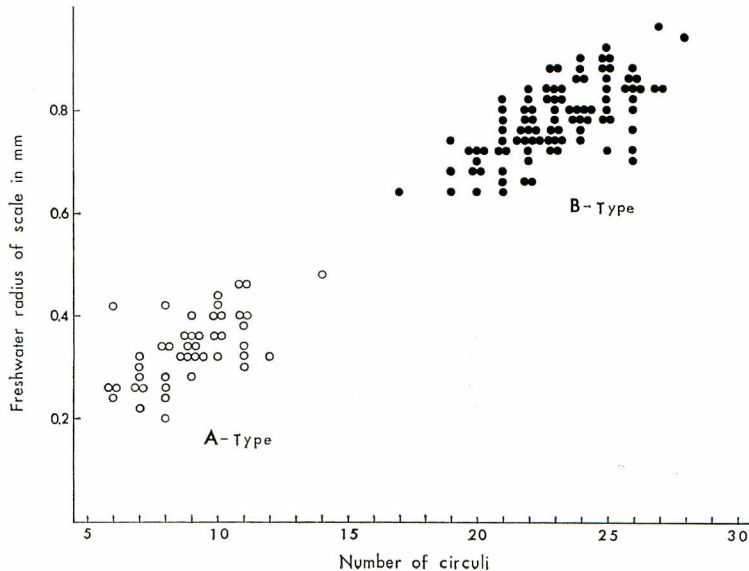


Fig. 3. Relationship between circulus count and radius of freshwater zone of age 1.1 sockeye salmon caught in the northwestern Pacific Ocean, 1971, (A-type : Fewer circuli and smaller radius. B-type : More circuli and larger radius.)

1971年北西太平洋において、はえなわと流し網によって漁獲されたベニザケはいろいろの年齢(淡水0, 1, 2, 3および海洋1, 2, 3, 4)からなっていた。1・1(3<sub>2</sub>)年魚の割合は少ないものであったが、これら1・1(3<sub>2</sub>)年魚について再生鱗および不鮮明な鱗を除外した140個体について、淡水1年目に形成されたサーキュリー数と淡水帯の大きさ並びに海洋生活期において形成されたサーキュリー数等について計測した結果を図3および図4に示す。

図3に示されるように、淡水生活期の第1年輪形成時の鱗の大きさとその期間に形成されたサーキュリーの数の関係を見ると明瞭な2つのグループに分離した。

図3に示すAグループはサーキュリー数6~14本の範囲にあってモードは9本であり、Bグループはサーキュリー数17~28本の範囲にあり、モードは23本にあった。

Bグループにおける淡水帯の長さは、0.64~0.96 mmにあり、Aグループに比較して淡水帯の長さは約2倍以上の大きさをもっていることが示されている。また、淡水年齢の多い2・1年魚(淡水で満2年生活した魚)3・1年魚(淡水で満3年生活した魚)についても、淡水で形成された全サーキュリー数を計測したところ、図5に示されるように、淡水生活期2年および3年の全期間に形成されたサーキュリー総数でも1・1年魚のBグループにおよばなかった。

図3において、明瞭に分離したA・Bグループについて、海洋生活期において形成されたサーキュリー数を検討したところ、図4に示されるように、Aグループはサーキュリー数28~46本の範囲で形成されており、Bグループは26~42本の範囲であった。海洋生活期のサーキュリー数の頻度分布には両者の間に若干の違いがみられるが、淡水生活期ほどの大きな差異は認められない。

このように淡水生活期におけるサーキュリー数および淡水帯の大きさが明瞭に分離したBグループは、過去に北西太平洋で採集された鱗の標本からは、ほとんどみられなかったものである。図6は1968~1970年に北西太平洋で採集された、1・2(4<sub>2</sub>)、1・3(5<sub>2</sub>)、1・4(6<sub>2</sub>)年魚(これらはすべて淡水で満1年生活した魚)の淡水生活期におけるサーキュリー数と淡水帯の大きさの関係について示したものであるが、淡水帯の大きさ0.6 mm以上の個体は約0.2%であり、サーキュリー数を20本以上もっている個体はみられなかった。

#### 沖合群と沿岸群との比較

ベニザケはアジア側では南は千島からソ連の北部ベーリング海沿岸まで、北アメリカ側では、南はコロンビア河からアラスカの北部ベーリング海沿岸までの地区で繁殖する。

しかし、商業的な重要度をもつ大きなベニザケのストックはかなり限られている。

アジアにおける主要なベニザケは、カムチャッカ半島の河川系に限られ、カムチャッカ南西岸のオゼルナヤ河とカムチャッカ東岸のカムチャッカ河である。

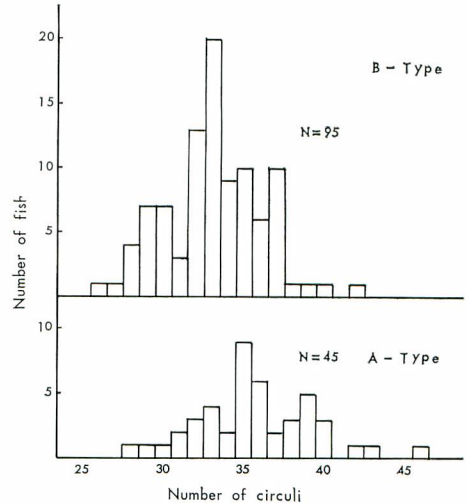


Fig. 4. Circulus counts of ocean zone of age 1.1 sockeye salmon, in the northwestern Pacific Ocean, 1971.

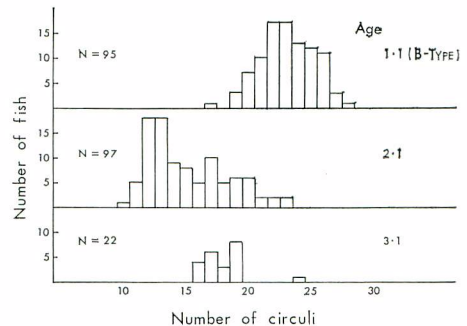


Fig. 5. Circulus counts by freshwater age group of sockeye salmon caught in the northwestern Pacific Ocean, 1971.

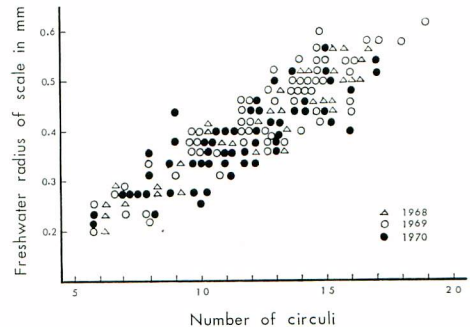


Fig. 6. Relationship between circulus count and radius of freshwater zone of age 1.1, 1.2 and 1.3 sockeye salmon in the northwestern Pacific Ocean, 1968-1970.

Table 1. Percentage frequency distribution of circuli in the total freshwater zone from age 1. sockeye salmon collected in various years from 1956 to 1967 (from MOSHER, K. H., 1972)

Number of circuli	Asia										Alaska										British Columbia				
	Kam-choika River <sup>2</sup>	Bol-shaya River <sup>2</sup>	Dalnee Lake <sup>3</sup>	Far North <sup>4</sup>	Bristol Bay <sup>5</sup>	Attu Island <sup>6</sup>	Adak Island <sup>7</sup>	Un-alaska Island <sup>8</sup>	Chignik <sup>9</sup>	Cook Inlet <sup>10</sup>	Fish Creek <sup>11</sup>	Copper River <sup>12</sup>	Yaku-tat <sup>13</sup>	Peters-burg <sup>14</sup>	Ketchi-kan <sup>15</sup>	Nass River <sup>16</sup>	Skeena River <sup>17</sup>	Rivers Inlet <sup>18</sup>	Smith Inlet <sup>19</sup>	Nim-p-kish River <sup>20</sup>	Fraser River <sup>21</sup>	Col-umbia River <sup>22</sup>			
	Percent																								
5	1.9	1.4	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.5	--	--	--	--	--		
6	5.6	6.5	--	--	--	--	--	--	--	--	1.1	--	2.2	0.5	--	--	--	1.9	1.0	--	--	--	--		
7	7.4	12.0	--	--	--	0.7	--	--	0.5	--	3.8	0.5	6.5	1.5	--	--	--	4.8	4.5	--	--	--	--		
8	9.6	14.7	--	0.4	--	2.8	--	--	--	1.5	--	4.7	3.1	11.2	2.5	--	--	10.5	8.5	--	--	--	--		
9	13.3	16.4*	--	0.9	--	7.0	--	--	0.6	2.0	--	4.9	6.6	15.9*	2.5	0.5	--	18.3	12.5	0.9	--	--	--		
10	16.7	14.0	--	1.3	--	13.0	--	--	2.8	2.0	--	6.7	9.2	15.9*	2.5	3.0	0.5	23.3*	20.0	3.9	--	--	--		
1	18.2*	9.9	--	3.0	--	16.9*	--	--	6.0	4.0	--	9.6	11.2	12.5	7.0	5.5	2.5	20.0	23.5*	9.3	--	--	--		
2	13.9	8.6	--	4.3	0.1	14.8*	--	--	8.5	10.5	--	14.2	12.8	10.8	14.5	4.5	6.5	11.7	15.5	9.8	0.6	0.3	--		
3	7.4	6.2	--	3.0	1.9	9.5	--	--	12.5	18.5	--	16.9*	14.8	8.6	21.0	5.5	10.0	6.0	6.0	6.4	1.7	0.6	--		
4	3.1	3.1	0.5	0.9	6.5	7.0	--	--	17.0*	20.5*	--	16.3	18.4*	6.5	22.5*	13.0	13.5	2.6	3.5	5.4	2.8	0.3	--		
5	1.2	1.7	2.7	2.2	11.3	7.0	--	0.5	16.2	16.0	--	12.2	15.8	5.2	15.0	21.0*	21.0	0.5	3.5	4.9	5.6	0.6	--		
6	1.2	1.4	5.5	7.8	15.1	5.6	--	3.7	11.1	11.5	--	5.8	6.1	3.0	6.0	21.0*	23.5*	--	1.5	3.4	10.1	1.8	--		
7	0.6	1.4	5.5	12.4	18.6	3.5	0.8	7.9	8.0	7.5	--	2.3	1.0	1.3	2.0	13.5	15.0	--	4.9	14.6	2.1	--	--		
8	--	1.0	7.3	19.8	19.5*	3.2	4.0	7.9	7.1	3.5	--	1.1	0.5	0.4	1.0	7.0	6.0	--	10.3	16.6*	4.3	--	--		
9	--	0.7	14.1	22.8*	15.5	3.2	8.5	6.5	5.4	1.5	0.3	0.3	--	--	1.0	3.5	1.5	--	13.7*	13.5	10.1	--	--		
20	--	0.7	17.7*	13.8	8.7	2.1	10.9	6.5	2.6	0.5	0.9	--	--	--	0.5	1.5	--	--	9.8	10.4	14.3	--	--		
1	--	0.3	15.5	5.2	2.6	0.7	11.3	5.6	1.1	--	5.2	--	--	--	--	0.5	--	--	5.4	10.1	16.8	--	--		
2	--	--	14.1	1.7	0.1	0.4	11.3	4.2	0.9	--	14.3	--	--	--	--	--	--	--	4.4	8.4	17.1*	--	--		
3	--	--	11.4	--	--	0.7	11.7	5.1	0.3	--	21.0	--	--	--	--	--	--	--	2.5	4.5	14.3	--	--		
4	--	--	4.1	--	--	0.7	12.5*	9.2	--	--	22.6*	--	--	--	--	--	--	--	0.9	1.1	10.7	--	--		
5	--	--	0.5	--	--	0.7	10.5	13.0*	--	--	18.9	--	--	--	--	--	--	--	0.9	--	5.2	--	--		
6	--	--	0.9	--	--	0.4	6.0	11.1	--	--	11.0	--	--	--	--	--	--	--	0.5	--	1.2	--	--		
7	--	--	0.5	--	--	--	3.6	6.9	--	--	4.6	--	--	--	--	--	--	--	0.5	--	0.3	--	--		
8	--	--	--	--	--	--	3.6	5.6	--	--	1.2	--	--	--	--	--	--	--	0.9	--	--	--	--		
9	--	--	--	--	--	--	3.6	4.2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.5	--	--	--	--		
30	--	--	--	--	--	--	1.6	1.9	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
1	--	--	--	--	--	--	--	0.5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
Number of fish	81	73	55	58	181	71	62	54	88	50	82	86	49	58	50	50	50	105	50	51	89	82	--		

<sup>1</sup> Actual frequencies smoothed according to Henry (1961). <sup>7</sup> 1963.  
<sup>2</sup> 1959. <sup>8</sup> 1965.  
<sup>3</sup> 1964. <sup>9</sup> 1961.  
<sup>4</sup> 1958. <sup>10</sup> 1957.  
<sup>5</sup> 1957. <sup>11</sup> 1966.  
<sup>6</sup> 1956. <sup>12</sup> 1967.  
<sup>7</sup> 1956. \* Indicates modes.

Table 2. Percentage frequency distribution of circuli in the total freshwater zone of age 2. sockeye salmon collected in various years from 1956 to 1967 (from MOSHER K. H., 1972)

Number of circuli	Asia							Alaska										British Columbia			
	Ozernaya River <sup>2</sup>	Blizhnee Lake <sup>3</sup>	Dalnee Lake <sup>3</sup>	Far North <sup>4</sup>	Bristol Bay <sup>5</sup>	Attu Island <sup>6</sup>	Adak Island <sup>7</sup>	Un-alaska Island <sup>8</sup>	Chignik <sup>9</sup>	Cook Inlet <sup>10</sup>	Karluk River <sup>11</sup>	Yakutat <sup>12</sup>	Ketchikan <sup>13</sup>	Nass River <sup>14</sup>	Nim-p-kish River <sup>15</sup>						
	Percent																				
9	--	0.5	--	--	--	0.4	--	--	--	--	--	--	--	--	--						
10	--	2.9	--	--	--	2.4	--	--	1.2	--	--	--	--	--	--						
1	--	10.3	--	--	--	5.5	--	--	8.5	--	--	2.4	--	--	--						
2	0.3	18.6	--	--	--	9.3	--	--	16.1*	--	--	6.0	--	--	--						
3	0.7	20.1*	--	--	1.2	--	--	12.9	--	13.3	0.3	--	11.9	--	--						
4	0.7	16.2	--	--	4.5	0.2	14.0*	--	--	7.7	3.0	--	20.2*	4.5	--						
5	2.4	11.3	--	--	8.2	1.9	12.1	--	0.9	7.3	6.9	--	19.0	0.0	--						
6	5.6	6.9	--	--	12.7	4.4	8.8	--	3.7	9.7	10.2	0.5	13.1	8.5	1.1						
7	9.4	4.4	--	--	16.4*	6.8	7.9	0.2	6.9	12.5	11.8*	4.0	11.9	11.5	5.7						
8	14.6	3.9	--	--	16.4*	10.0	7.4	0.4	7.9	12.1	11.5	10.0	8.3	15.5	10.2						
9	16.3*	2.9	--	--	13.9	11.9	4.8	0.9	7.9	7.3	10.9	12.5	3.6	16.5*	13.6						
20	14.6	1.5	--	--	9.4	13.1	3.3	2.5	10.2*	2.4	11.5	12.0	2.4	13.5	19.3*						
1	13.2	0.5	--	--	7.0	14.8*	2.6	5.8	10.2*	0.4	11.8*	15.0	1.2	11.5	18.2						
2	9.7	--	--	--	6.6	14.1	2.4	9.7	6.9	--	10.5	18.5*	--	9.5	10.2						
3	5.9	--	--	--	3.3	11.3	2.6	13.1	6.9	0.4	5.9	14.5	--	5.5	8.0						
4	4.2	--	--	--	0.4	7.4	1.4	15.5*	9.2	0.8	2.6	7.0	--	1.5	8.0						
5	2.1	--	--	--	--	3.0	0.7	15.3	9.7	0.4	1.3	3.5	--	--	4.5						
6	0.3	--	--	--	--	0.8	0.9	13.3	7.9	--	0.3	2.0	--	0.5	1.1						
7	--	--	--	--	0.2	0.4	10.2	5.1	--	--	0.3	0.5	--	1.0	5.2						
8	--	--	--	--	--	--	--	6.5	2.8	--	0.7	--	--	0.5	--						
9	--	--	--	--	--	--	--	3.2	1.9	--	0.3	--	--	--	2.1						
30	--	--	--	--	--	--	--	1.3	1.4	--	--	--	--	--	3.1						
1	--	--	--	--	--	12.5	--	--	0.7	0.5	--	--	--	--	4.2						
2	--	--	--	--	--	16.4*	--	--	0.5	--	--	--	--	--	7.3						
3	--	--	--	--	--	16.4*	--	--	0.4	--	--	--	--	--	12.5*						
4	--	--	--	--	--	10.5	--	--	0.4	--	--	--	--	--	11.5						
5	--	--	--	--	--	5.9	--	--	0.2	--	--	--	--	--	6.2						
6	--	--	--	--	--	5.3	--	--	--	--	--	--	--	--	4.2						
7	--	--	--	--	--	3.9	--	--	--	--	--	--	--	--	5.2						
8	--	--	--	--	--	1.3	--	--	--	--	--	--	--	--	5.2						
9	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	2.1						
Number of fish	72	51	38	61	216	105	139	54	62	76	50	21	50	22	24						

<sup>1</sup> Actual frequencies smoothed according to Henry (1961). <sup>9</sup> 1961.  
<sup>2</sup> 1959. <sup>10</sup> 1965.  
<sup>3</sup> 1958. <sup>11</sup> 1962.  
<sup>4</sup> 1957. <sup>12</sup> 1964.  
<sup>5</sup> 1956. <sup>13</sup> 1967.  
<sup>6</sup> 1956. \* Indicates modes.

また、北アメリカでは西部アラスカの Bristol 湾にそそぐ河川、中部アラスカの Cook Inlet, Chignik 河, Karluk 河, Copper 河, ブリティッシュ・コロンビアの Rivers Inlet, Skeena 河, Nass 河, Fraser 河およびオレゴン州の Columbia 河等があげられる。

それぞれのストックでは淡水で主として1越冬して降海するもの、2越冬するものおよび3越冬するものなど、そのストック特有の淡水生活年齢がみられる。

MOSHER (1972) は北太平洋の各沿岸域のベニザケのストックについて、淡水生活期のサーキュリー数を計測した。表1は淡水で1越冬して降下したベニザケの淡水生活1年間に形成されたサーキュリー数を、また、表2は淡水で2越冬したベニザケの第2年輪までのサーキュリー数を示している。

淡水生活1年間に形成される鱗上のサーキュリー数は5~31本の範囲である。大部分の産卵河川群のサーキュリー数の頻度分布にみられるモードは20本以下であり、14~15本のものが多い。

上記の主要なベニザケのストックのなかで、Columbia 河のものをのぞいては、淡水第1年目に形成されるサーキュリー数は一般に少ない。

しかし、いくつかの小ストックのベニザケ、すなわち、カムチャッカ半島の Dalnee 湖、アリューシャン列島の Adak 島, Unalask 島, Alaska の Fish Creek のものは、サーキュリー数の多いグループに属し、著者等が観察した北西太平洋および標津沿岸群のベニザケの淡水1年目のサーキュリー数と同様な頻度分布を示しているものもある。

従来えられているベニザケ各ストックの沖合分布の知見からすれば、Bristol 湾を除いては北米大陸のベニザケが北西太平洋まで回遊しないであろうことが指摘されている。(近藤他 1965, HARTT 1962, MARGOLIS 1967)

従って、今問題となる水域における、特に淡水第1年目成長帯の大きなベニザケの起源を考える場合に考慮すべきストックは、Adak 島起源のもの、Unalaska 島起源のもの、Dalnee 湖起源のもの及び北海道より新たに放流されたベニザケに絞ることができる。

1971年に北西太平洋で採集されたBグループに属する1・1(3<sub>2</sub>)年魚は、1971年に標津沿岸に来遊したベニザケと良く似た鱗の特徴をもっていることが図7から窺われる。

すなわち、標津沿岸へ回帰した群の淡水期1年目に形成されたサーキュリー数は16~33本の範囲で、平均本数は23.4であり、北西太平洋で採集されたBグループの平均本数23.2とよく合致し、サーキュリー数15本以下のものは両者ともにみられない。また、海洋生活期において形成されたサーキュリー数も、北西太平洋Bグループのものは26~42本、標津沿岸群は27~44本の範囲で形成されており、両者はかなり良く一致している。

(註) 沖合で4月・5月に漁獲されるベニザケの鱗の海洋生活期1年目の縁辺部の年輪形成は明瞭でないことが多い。このことは時期的にまだ年輪形成が完成していないことを示すものと思われる。

従って、本報告では海洋生活期の全サーキュリー数を計測して比較した。沿岸で漁獲されたベニザケの海洋生活期サーキュリー数が若干多い傾向を示すのは、沖合のサンプルと沿岸のサンプルの採集時の時間的差を示すものと考えられる。

また、図8に示されるように淡水帯の大きさの比較においても両者とも分布がよく一致し、しかも、サーキュリー数同様非常に大きな値を示している。

前述のとおり、MOSHER (1972) の計測によれば Dalnee 湖のベニザケは、淡水生活1年間のサーキュリー数でみる限り北海道起源のベニザケのそれとかなり重複している。しかし、現在手もとにある Dalnee 湖のベ

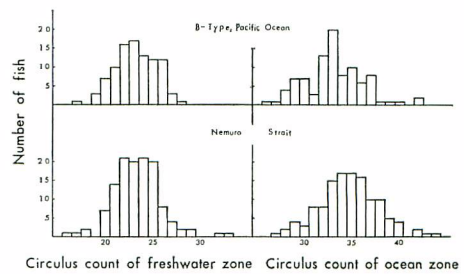


Fig. 7. Circulus counts in the freshwater zone and the ocean zone of age 1.1 sockeye salmon caught in the northwestern Pacific Ocean and the Nemuro Strait coast.

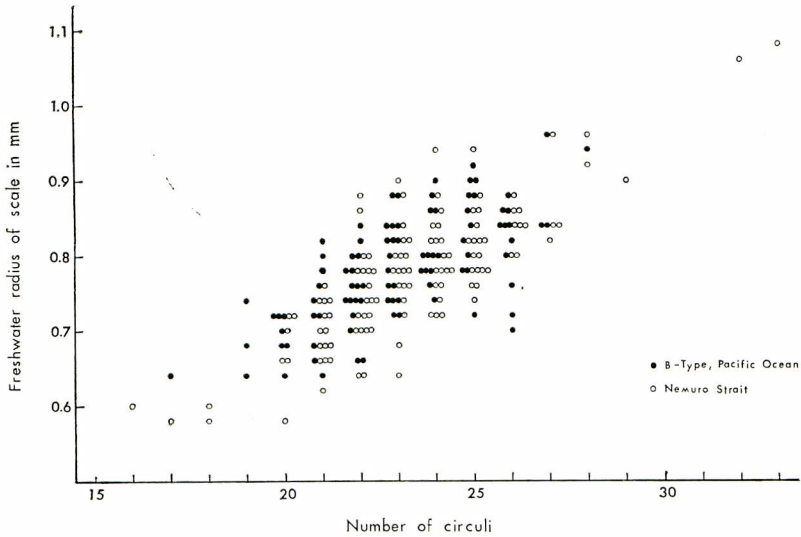


Fig. 8. Relationship between circulus count and radius of freshwater zone of B-type sockeye scale from the northwestern Pacific Ocean and the Nemuro Strait coast.

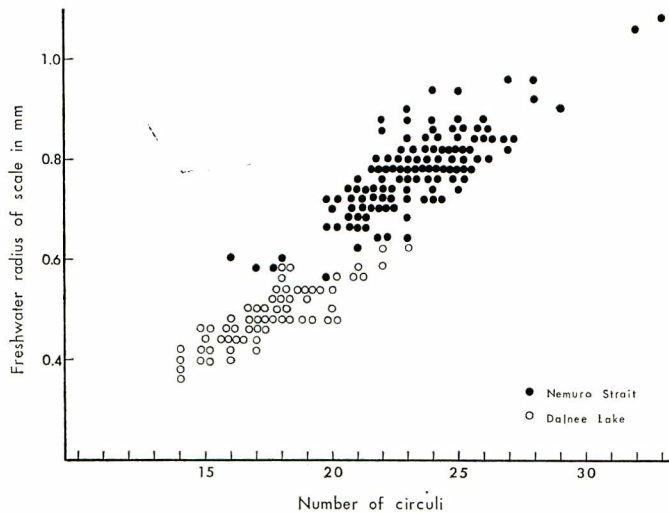


Fig. 9. Relationship between circulus count and radius of the first freshwater zone of sockeye salmon scale from the Nemuro Strait and Dalnee Lake in Kamchatka.

ニザケの淡水生活1年間の成長帯の大きさをみると、北海道起源のものとかかなり相違していることが知られる。すなわち、図9は1958年にカムチャッカ東岸のDalnee湖で採集された淡水1年のベニザケ(1・2, 1・3, 1・4)と1971年に標津沿岸に来遊した1・1年魚のベニザケについて、それぞれ淡水生活1年目に形成された鱗の大きさと、そこに形成されたサーキュラー数を比較したものである。

サーキュリー数の比較においては、両系統にはかなりの重複部分が見られるが、モードの位置には明らかに差が見られる。また、淡水帯の大きさについては、標準沿岸へ回帰したベニザケと Dalnee 湖のベニザケの間には明らかな相違が見られる。若干の誤差を認めるならば両者を区分する或る基準を設定することが出来る。すなわち、淡水生活1年目のサーキュリー数が20本以上形成されているもので、かつ、淡水帯が 0.6 mm 以上の大きさをもっている個体を一応西別川起源のベニザケと仮定しても差支えないものと考えられる。

Adak 島および Unalaska 島のベニザケについては、鱗の標本が手もとにないのでこのような比較を行なうことはできないが、北西太平洋で過去において、このような淡水1年間の成長帯の大きさとサーキュリー数をもったベニザケが分布しなかったという事実を考えると、これらのベニザケが今問題とする水域に分布するかも知れないという想定を或る程度無視してもよいものと考えられる。

#### 沖合における出現状況

以上の論議から、北西太平洋で1971年の調査船によってえられた、淡水生活1年目の成長帯の大きなベニザケ（サーキュリー数20本以上、淡水帯の大きさ0.6 mm 以上）を西別川起源のベニザケと仮定して、その沖合における出現時期、分布状況をみると次のようであった（図10）。

3～4月には、北緯43度～北緯47度、東経160～169度の範囲で漁獲された。

5～6月になると分布は北側と西方に広がり、千島列島の南方海域にも出現した。

7～8月になると、5～6月の主たる分布域にこれらの魚群は認められ

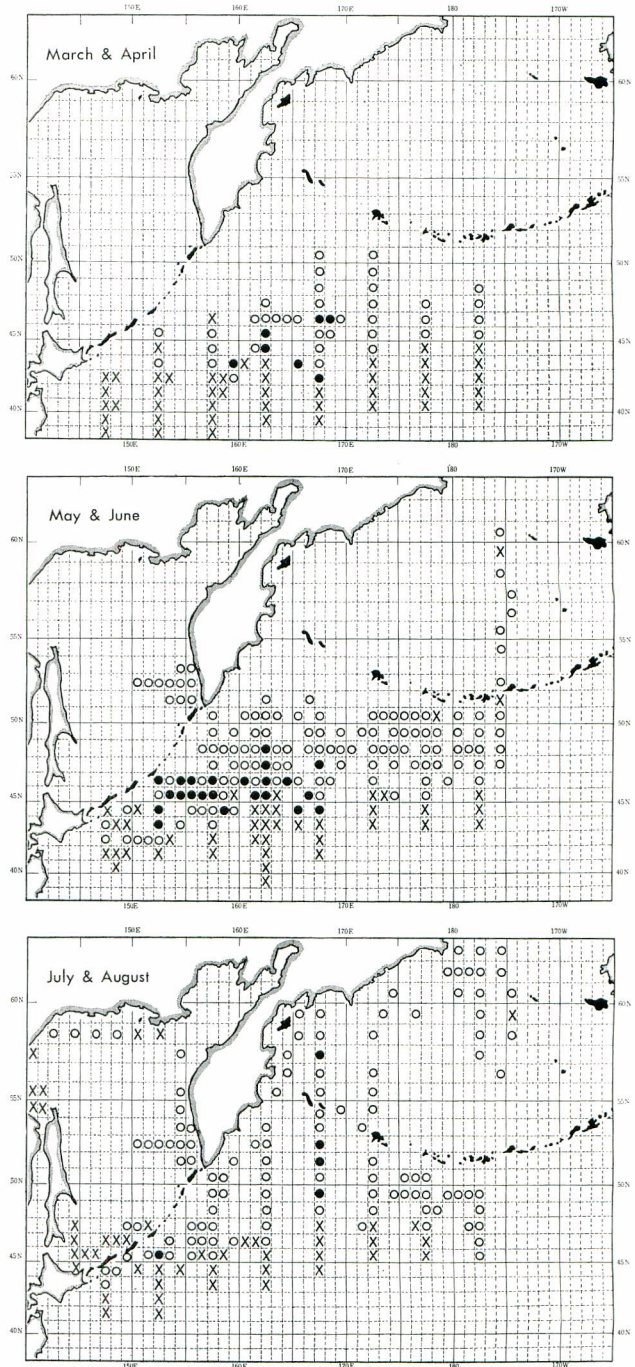


Fig. 10. Occurrence of B-type sockeye salmon in the waters covered by the Japanese research vessels in 1971. (●) indicates the locality where B-type sockeye salmon were caught; (○) the locality where the other type sockeye salmon were caught but no B-type was caught; (x) no sockeye salmon was caught.

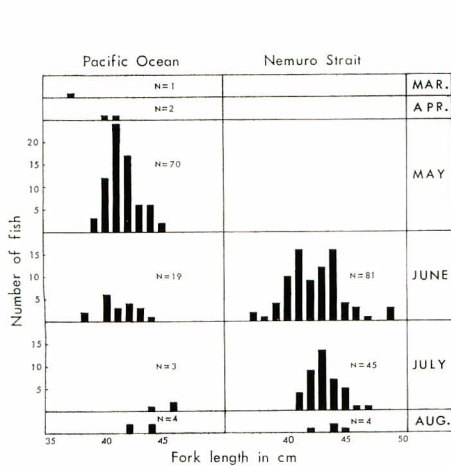


ず、千島列島南方海域に僅かの魚群（漁獲尾数3尾）と北緯49度以北の水域とに、分布水域が分かれる傾向が窺われる。

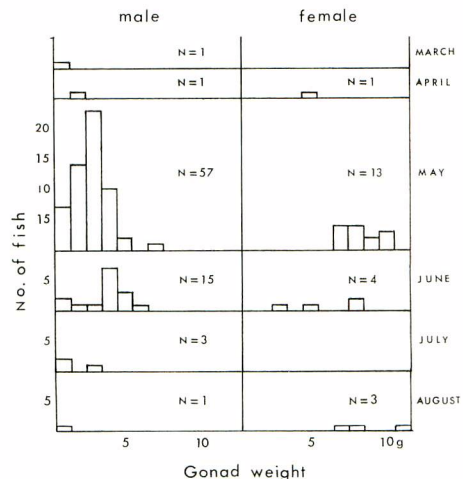
このことは成熟した魚は、すでに沿岸域へ去り、一方、来年以降に成熟すべき魚群が北の水域へ回遊したことを示唆するものと考えられる。

**体長と生殖巣重量**

沖合に出現したベニザケBグループの1・1年魚と標津沿岸に回帰したベニザケの体長組成（すべて1・1年魚）は図11に示すとおりである。



**Fig. 11.** Frequency distributions of fork length of sockeye salmon caught in the northwestern Pacific Ocean (B-type) and the coast of Nemuro Strait in 1971.



**Fig. 12.** Frequency distributions of gonad weight of sockeye salmon with B-type scale caught in the northwestern Pacific Ocean and the western Bering Sea, 1971.

沖合のものは5月の標本が多数を占め、標津沿岸回帰群では6～7月の標本が多いが、前者の体長範囲は37～46 cmであり、後者のものは37～48 cmであった。また、両群は月と共に体長の増大がみられ、6月の沖合のものと標津沿岸群の平均体長では殆んど差がなかった。また、生殖巣重量は図12に示したとおり、6月までは月と共に雄の生殖巣重量は増大している。しかし、この傾向は雌においては標本が少ないため明らかでない。7月に出現した雄の生殖巣重量は3 gr以下であり、また、8月に北緯49度以北に出現した雌は7～11 grの小さいものであった。

**考 察**

北西太平洋で通常みられるベニザケに比較して、淡水期の鱗の成長帯が倍以上の大きさをもっているベニザケがかなり発見された。

これらの魚群の出現は西別川へのベニザケの回帰が多かったことと関連をもっており、しかも、西別川起源のベニザケと極めて類似した鱗相の特徴をもっていた。また、沖合における出現状況、移動および、体長からみても西別川へ回帰するベニザケであることが示唆された。

北海道の西別川において、近年かなりのベニザケの稚魚が放流されている。実施状況は表3に示されるように飼育期間の短いものは2～6ヶ月、長いもので1年以上飼育されたのち西別川に放流されている。飼育期間が1年以上のものは15～18 cm位の大きさになっており、自然のものに比べてかなり大きい。これらのベニ

**Table 3.** Number of sockeye salmon smolt liberated from Nishibetsu River (from "Sakana To Tamago", No. 137).

	Number of smolt liberated	Size (gr—cm)	Age in month	year of liberation
1	14,000	18.0—12.0	12	'67,3
2	192,800	3.3— 8.1	6	'67,9
3	108,000	36.0—17.0	14	'68,5
4	799,400	0.4— 4.0	2	'68,4
5	146,000	37.3—15.4	14	'69,5
6	834,000	39.5—15.6	14	'70,5
7	53,000	43.5—16.2	16	'70,5
8	493,000	42.1—16.0	14	'71,5
9	58,000	52.0—18.0	16	'71,5
10	17,000	41.5—16.0	14	'71,5

ザケは成長に伴って、鱗のサーキュリー数も増加するものと考えられる。

疋田 (1969) は淡水で1年間飼育した後1968年に西別川から放流し、その後根室水域の定置網で採集されたベニザケ (ヒメマス) の鱗を観察した。それによると、人工飼育期間中に形成されたサーキュリー数は24~27本、平均は25.7本あり人工飼育したベニザケは天然湖沼産のベニザケより多くサーキュリーが形成されていることを報告している。

このことから考えても、1971年に北西太平洋で多数出現した淡水期のサーキュリー数の多いベニザケは西別川で放流された人工飼育のベニザケとみなして無理はなさそうである。

MOSHER (1972) によれば、アリューシャン列島の Adak 島, Unalaska 島, アラスカの Fish Creek のものなどは西別川のベニザケと同様に大きな淡水帯の鱗をもっていることが指摘されている。これらの群が北西太平洋に分布しないという証拠はない。従って、本報告で鱗の特徴から西別川群と判断したベニザケの中に上記の各群が含まれている可能性は否定できないが、今回は一応それを無視して論議を進めた。

1971年に沖合で漁獲された、西別川のものと同定したベニザケの中には未成魚の存在も示唆された。これらのものは1972年に再び沖合および沿岸に出現するであろうことが想定されるので、さらに新たな知見が加えられることが期待される。

## 要 約

1971年に北西太平洋で調査に従事したサケ・マス調査船からえられたベニザケの鱗を年齢査定している時に、非常に特異な鱗相をもったベニザケがサンプルの中に観察された。

このタイプの鱗はすべて年齢 1・1 (3<sub>2</sub>) のもので、しかも、淡水1年目の成長帯が非常に大きい特徴もっていた。しかも、このタイプの鱗は以前にこの水域でみられないものであった。

一方、1965年以降北海道の西別川へベニザケの卵を移殖する試みがなされてきた。そして、1971年の夏にはこの沿岸に年齢 1・1 の魚が特に多く回帰した。

著者は北西太平洋に分布するベニザケの各々のストックについて鱗の特徴を分析した。その結果、特異な鱗相をもったベニザケは、西別川起源のベニザケであろうという推論に到達した。さらに、体長やこれらの魚の沖合から沿岸への回遊状況の知見からも、鱗の分析からえられた結論が支持された。

沖合水域における西別川タイプのベニザケの出現状況から判断すると、これらの魚は春季または初夏における分布範囲は主として170度以西の北西太平洋に限定されるように思われる。しかしながら、7月および8月のこれらの魚の出現状況から、すくなくとも未成魚の一部は夏季には西部ベーリング海にまで回遊するであろうことが示唆された。

文 献

- HARTT, A. C. 1962: 標識放流から推定した北太平洋とベーリング海におけるさけ・ますの移動, 北太平洋漁業国際委員会, 研究報告, 6: 1-148.
- 1966: 1959-1960年における巾着網操業および標識放流による北太平洋およびベーリング海でのさけ・ますの回遊, 北太平洋漁業国際委員会, 研究報告, 19: 1-131.
- 足田豊彦 1967: 西別川に溯上した降海型ベニザケ及び湖沼産大型ヒメマスの数例, 北海道さけ・ますふ化場, 研究報告, 21: 71-76.
- 1969: 沿岸水域で採取されたヒメマス幼魚とその鱗に関する1, 2の知見, 北海道さけ・ますふ化場, 研究報告, 23: 23-28.
- 北海道さけ・ますふ化場 1970: 昭和45年度事業成績書.
- 北海道さけ・ますふ化場 根室支場, 1971: ベニザケを創り出す, 魚と卵 137: 1-9.
- 近藤平八・平野義見・中山信之・三宅 真 1965: 標識放流試験(1958-1961)からみた海洋におけるさけ・ます (*genus Oncorhynchus*) の分布と回遊, 北太平洋漁業国際委員会, 研究報告, 17: 1-193.
- クログウス・エフ・ヴェ・1958: カムチャッカ産ネルカの各地方群の鱗の構造について, ソ連北洋漁業関係文献集, 26: 87-108.
- MARGOLIS, L., CLEAVER, F.C., 福田嘉男, H. GODFREY 1967: 北太平洋のさけ・ます一第6部, 沖合水域におけるベニザケ, 北太平洋漁業国際委員会, 研究報告, 20: 1-63.
- MOSHER, K. H. 1972: Scale features of sockeye salmon from Asian and North American coastal regions. *Fishery Bulletin*, Vol 70 (1).