HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	サケ・マスの摂餌の日周変化について
Author(s)	島崎, 健二; 三島, 清吉
Citation	北海道大學水産學部研究彙報, 20(2), 82-93
Issue Date	1969-08
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/23383
Type	departmental bulletin paper
File Information	20(2)_P82-93.pdf

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

サケ・マスの摂餌の日周変化について*

島崎健二**・三島清吉**

On the Diurnal Change of the Feeding Activity of Salmon in the Okhotsk Sea

Kenji SHIMAZAKI and Seikichi MISHIMA

Abstract

In the present paper the authors have qualitatively and quantitatively analysed the feeding habits of salmon, with special reference to the diurnal change of the feeding activity, based on the stomach contents, which were caught by gill nets.

The authors carried out the experiments by the hourly interval fishing method in 2 different localities in the Okhotsk Sea in July 1967 (Fig. 1). Experiments were performed on the research boat "No. 5 Kosho Maru".

In a twenty-four hour period, fishing operations in each station were repeated in 8–9 series with a certain time interval (Table 1). The set of the test net consisted of 15 "tan" (unit) surface gill-nets (surface-6m depth) and 5 "tan" (unit) mid gill-nets (6 m-12 m depth) of amilan multi-F. nets which have 112 mm mesh size.

Five species of salmon were caught by the test nets; but in this paper, the authors discuss the diurnal feeding activity of pink salmon (*Oncorhynchus gorbuscha W.*) and chum salmon (*Oncorhynchus keta W.*).

The samplings of planktonic foods in the surrounding water were made by a series of surface net tows and 10 m depth net tows for ten minutes with two larva nets.

The change of the average feeding indices (ratio of wet weight of stomach content to the body weight) of each series with the sampling time of the day, indicated that the high values for the pink salmon and chum salmon after sunset as well as sunrise were greater than those for the chum salmon collected in the day time and at night, and particularly quite low during midday and midnight (Fig. 3).

Th dominant organisms of the stomach contents were fish, squid and amphipod. The species composition of the stomach contents differed with series (Table 2,3,4 and 5). The percentage occurrence of amphipod was higher in the evening. The fish larvae and squid were eaten mainly before and after sunrise as well as daytime (Fig. 4).

The distribution of planktonic food in the surface layer showed a considerable

* 北海道大学水産学部北洋水産研究施設業績，第 29 号
(Contribution No. 29 from the Research Institute of North Pacific Fisheries, Faculty of Fisheries, Hokkaido University)

** 北海道大学水産学部北洋水産研究施設
(*Research Institute of North Pacific Fisheries, Hokkaido University*)

diurnal variation. The amounts of those were scarce during daytime and abundant at night (Fig. 6).

From the combined results of the present investigation, a remarkable diurnal feeding rhythm was observed. Namely the activity seems to become low in the daytime, then the fish eat vigorously in the evening before and after sunset.

緒　　言

北太平洋に広く分布するサケ・マスについて，その行動態様を知るためには，魚種による食性の差異並びに摂餌の機構，特に餌料生物の相互関係を知ることが必要である。伊藤[1]は北洋水域の餌料生物を魚種別に検討し，LeBrasseur[2]もアラスカ湾において同様の検討を加えている。一昼夜における摂餌の機構について田口[3]および Birman[4]は魚群の鉛直移動の要因として，餌料生物の日周移動との相互関係について述べ，待鳥[5]は表層流網と中層流網を用いて昼間と夜間にサケ・マスを漁獲し，胃内容物と垂直漁獲分布との関係を検討している。上野[6]は母船の漁獲物より胃内容を観察し，内容物の層状を示している理由として，サケ・マスの游泳層の変化と餌料生物の種類による時間的な垂直分布の差異をあげている。鈴木[7]は北洋水域において一昼夜4回の設網を行ない，この結果捕食のピークを推察し，垂直的な餌料分布相とサケ・マスの昼夜間における游泳層の変化の関係を知る必要性を述べている。しかし，サケ・マスの摂餌行動に関して，一昼夜における胃内容物の変化を充分に検討した研究は少なく，餌料生物との生態的な関係には不明な点が多い。

著者等は漁獲効果を高めるためにも，この生態的な観察も充分に行なう必要があると考え，1967年オホーツク海域で一昼夜にわたる反復操業を行なった際，漁獲されたサケ・マスの胃内容物を採集し，同時に表層および10m層の稚魚採集を行なって，時刻経過にともなう胃内容物の変化について検討を加え，若干の知見を得たので報告する。

本研究に当り，調査船の供与，その他種々の便宜を与えられた全国鮭鱒流網漁業組合連合会並びに資料蒐集に当り御協力下さった本学部西山作蔵助教授，中村秀男講師，および調査船第五康正丸乗組員諸氏，また，取纏めに当り有益な示唆を与えられた本学部辻田時美教授並びに上野元一助教授に心から感謝します。

資 料 お よ び 方 法

実験は1967年7月オホーツク海域において実施した(Fig. 1)。漁獲方法は表層流網（深さ 0～6m）20反とこの下部に同じ仕立の流網（6～12m）5反を連結して1セットとし，同一地点において一昼夜を通じて8～9回の反復操業を行ない，同時に表層および10m層の2層について稚魚ネットによる採集を行なった。

流網はアミランマルチー F. で構成され，目合は表層流網20反のうち112mm目合15反，130mm目合5反とし，中層流網5反は112mm目合とした。また海況状況により魚群の游泳層の差異も考えられるので，実験は平穏な海況で行なった。

1回の設網に依り得られた漁獲物から1魚種30尾を無作為に抽出し，30尾未満の場合には全数について生物学的測定を行なった後，消化管を採集し，ホルマリン

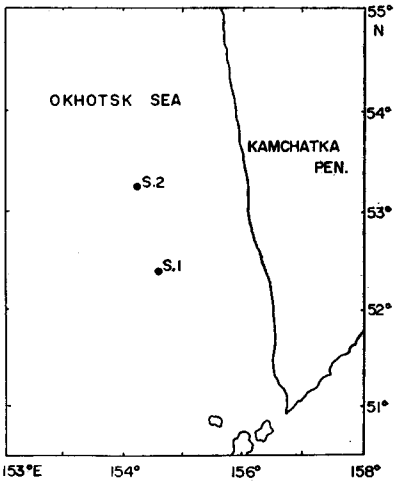

Fig. 1. Location of experiments

10% 海水溶液に保存した。帰港後胃内容物の全湿重量と種類別湿重量を測定し，個体数も計測した。腸内容物については消化物の量および判別可能な種類について目視観測を行なった。

漁獲されたシロサケは殆んどが成魚でありカラフトマスは全数成魚である。シロサケの未成魚は標本中には含まれていなかったが，カラフトマスと同様に魚体の大きさが異なるため胃内容物の表示には摂餌量指数（胃内容物重量 $\times 10^3$/体重）を求め基準化した。空胃個体についてはその出現率の時刻的変化が摂餌活動に関係があると考えられるので，内容物を含む個体と区別して検討を加えた。又同時に漁獲されたベニサケ・ギンサケについて標本数の少ない場合もあったので今回は検討を加えなかった。

表層流網に依り得られた標本数を Table 1 に示す。

Table 1. Fishing data of the pink and chum salmon used in the present investigation

St. No.	Date	Series	Net lay	PINK			CHUM		
				No. of specimen examined	No. of individ. with empty stomach	No. of individ. containing food	No. of specimen examined	No. of individ. with empty stomach	No. of individ. containing food
1	7/ 7	1	0912-1212	6	1	5	30	3	27
		2	1241-1541	23	2	21	29	5	24
		3	1615-1915	6	3	3	6	0	6
		4	1952-2159	19	0	19	5	0	5
		5	2228-2330	6	0	6	5	0	5
		6	0007-0207	30	3	27	22	1	21
		7	0242-0542	11	3	8	24	0	24
		8	0619-0919	4	1	3	4	0	4
2	7/24	1	0934-1212	6	5	1	13	9	4
		2	1307-1535	30	6	24	14	12	2
		3	1607-1814	30	9	21	8	2	6
		4	1917-2046	30	2	28	6	0	6
		5	2119-2245	30	3	27	20	1	19
		6	2322-0044	30	17	13	11	2	9
		7	0121-0243	30	19	11	6	1	5
		8	0314-0556	30	19	11	16	4	12
		9	0623-0909	9	7	2	7	2	5

結　　果

各設網時間に得られた平均摂餌量指数を Table 2, 3, 4 および 5 に示す。シロサケ・カラフトマスともに内容物は魚類，イカ類，オキアミ類，端脚類，橈脚類，ゾエア，翼足類，昆虫およびその他（消化物）に分類される。魚類は稚魚が多く，イカ類も小型のものが多いが，太平洋側と異なる餌料としてゾエアや昆虫が捕食され，この水域の餌料分布の特性を示している。摂餌の傾向を魚種別に検討する。

I. 摂餌量と摂餌種類の時刻変化

各実験点の時刻経過にともなう摂餌量指数の平均値と 80% 信頼区間を Fig. 2 に，又設網時間別の内容物の種類の百分率を Fig. 3 に示す。

Table 2. Average feeding indices of stomach contents of pink salmon caught at station 1

Series	1	2	3	4	5	6	7	8
No. of specimens (containing food)	5	21	3	19	6	27	8	3
Amphipod	0.241	0.116	0.547	1.786	0.485	0.049	0.251	0.130
Squid	0	0	0.727	0.521	0.	0.023	0.122	0.186
Fish	0	0.092	0.065	0.018	0	0.008	0.049	0.003
Euphausiid	0.106	0.026	0	0.005	0	0.015	0.015	0
Zoea	0.029	0.010	0.008	0.023	0.011	Tr	0.003	0
Copepod	0.011	0.015	0.002	Tr	Tr	0.002	0	0
Pteropod	Tr	0.006	Tr	0.001	0	0	0	0
Insect	0.005	0.031	0	Tr	0	Tr	0	0
Unidentified	1.070	0.358	0.099	0.162	0.265	0.166	0.251	0.169
Total	1.462	0.654	1.448	2.516	0.761	0.263	0.691	0 488

$$\text{Average feeding index} = \frac{1}{N} \Sigma \frac{\text{Weight of stomach content}}{\text{Body weight}} \times 1000, \text{ where N is number of specimens}$$

Tr = where average feeding index was less than 0.001

Table 3. Average feeding indices of stomach contents of chum salmon caught at station 1

Series	1	2	3	4	5	6	7	8
No. of specimens (containing food)	27	24	6	5	5	21	24	4
Amhipod	0.033	0.031	0.191	0.155	0.016	0.055	0.233	0.182
Squid	0.012	0.044	0.061	0.021	0.050	0.036	0.039	0.199
Fish	0.005	0.232	0.090	0.009	0	Tr	0.010	0.012
Euphausiid	0.002	0.007	0.006	0.002	0	0	0.012	0.012
Zoea	0.001	0.003	0.006	0	0	Tr	0.001	0
Copepod	Tr	0.001	0.003	0	0	0	0.002	0.003
Pteropod	0.006	0.012	0.001	0	0	0	0	0
Insect	Tr	Tr	0	0	0	0	0	0
Unidentified	0.142	0.208	0.212	0.557	0.005	0.052	0.142	0.093
Total	0.201	0.538	0.570	0.744	0.071	0.143	0.439	0.492

$$\text{Average feeding index} = \frac{1}{N} \Sigma \frac{\text{Weight of stomach content}}{\text{Body weight}} \times 1000, \text{ where N is number of specimens}$$

Tr = where average feeding index was less than 0.001

Table 4. Average feeding indices of stomach contents of pink salmon caught at station 2

Series	1	2	3	4	5	6	7	8	9
No. of specimens (containing food)	1	24	21	28	27	13	11	11	2
Amphipod	0.037	0.181	0.084	0.282	0.796	0.053	0.006	0.021	0.004
Squid	0.184	0.506	0.220	0.590	0.137	0.363	0	0.064	0.388
Fish	0	0.016	0.013	0.042	0.202	0	0	0.007	0
Euphausiid	0.007	0.009	0.001	0.001	0.004	0	0	0.005	0.016
Zoea	0.007	0.049	0.076	0.003	0.007	0.098	0	0.001	0
Copepod	0	0.001	0.001	0.002	0.009	0.002	0	0.003	0
Pteropod	0.110	0.001	0.034	0.002	Tr	0	0	0.001	0.338
Insect	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Unidentified	0	0.108	0.022	0.376	0.447	0.368	0.016	0.003	0
Total	0.345	0.871	0.451	1.298	1.602	0.884	0.022	0.105	0.746

$$\text{Average feeding index} = \frac{1}{N} \Sigma \frac{\text{Weight of stomach content}}{\text{Body weight}} \times 1000, \text{ where N is number of specimens}$$

Tr = where average feeding index was less than 0.001

Table 5. Average feeding indices of stomach contents of chum salmon caught at station 2

Series	1	2	3	4	5	6	7	8	9
No. of specimens (containing food)	4	2	6	6	19	9	5	12	5
Amphipod	0.006	0.002	0.038	0.030	0.042	0.014	0.022	0.060	0.060
Squid	0.014	0	0	0.003	0	0	0	0.009	0.002
Fish	0	0	0	0	0	0	0	0.616	0
Euphausiid	0.095	0	0	0.006	0.001	0.001	0	0.005	0.003
Zoea	0.089	0	0.064	0	0	0.003	0	0.014	0.029
Copepod	0.002	0.001	Tr	Tr	0.002	0.004	0.002	Tr	0.001
Pteropod	0	0	0.010	0	0	0	0	0.061	0
Insect	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Unidentified	0.098	0.007	0.123	0.835	0.238	0.165	0.571	0.612	0.232
Total	0.304	0.010	0.235	0.874	0.283	0.187	0.595	1.377	0.300

$$\text{Average feeding index} = \frac{1}{N} \Sigma \frac{\text{Weight of stomach content}}{\text{Body weight}} \times 1000, \text{ where N is number of specimens}$$

Tr = where average feeding index was less than 0.001

カラフトマスは夕刻より指数が上昇し，日没後2～3時間で最大となる。これ以後の指数は低下し，日出前には一昼夜の最低を示す。昼間は日出時前より高くなるが，不規則であり，夕刻の状態ほど明確ではない。又信頼区間の値が非常に大きい場合が夕刻および夜間に認められる。夕刻のピーク時よりピークの谷までは約4時間であって，この時間内に胃内容物が腸へ送られると思われる。

内容物の種類は時刻の変化に伴ない異なる。夕刻頃はイカ，稚魚等の比較的大きな餌料が認められるが，指数の上昇と共に端脚類(*Themisto* sp.)が増加し，大型餌料は少なくなっていく。ピーク時の主たる内容物は端脚類であるが，指数の低下とともに消化物の比率が高くなり，ピークの谷では消化物が大半を占めている。

シロサケは一昼夜間に二つの周期が認められる。すなわちピークは日没後と午前中にあり，ピークの谷は正午時頃および日中に認められる。内容物について，カラフトマスの様に一時的に多量の端脚類を捕食する傾向はみられないが，指数の変動と端脚類の量の変化は類似し，重要な餌料となっている。夕刻のピーク時には消化物が多量に認められるが，朝方のピーク時には少なく，稚魚又はイカ等の未消化物が多い。カラフトマスに較べて消化物の量は多く，指数の上昇時刻と消化物の占める割合が高い時刻は非常に接近している。

カラフトマス・シロサケとも昼間はイカ又は稚魚類を多く捕食している。これらの大型餌料の摂餌個体数は小型餌料に較べてはるかに少ない

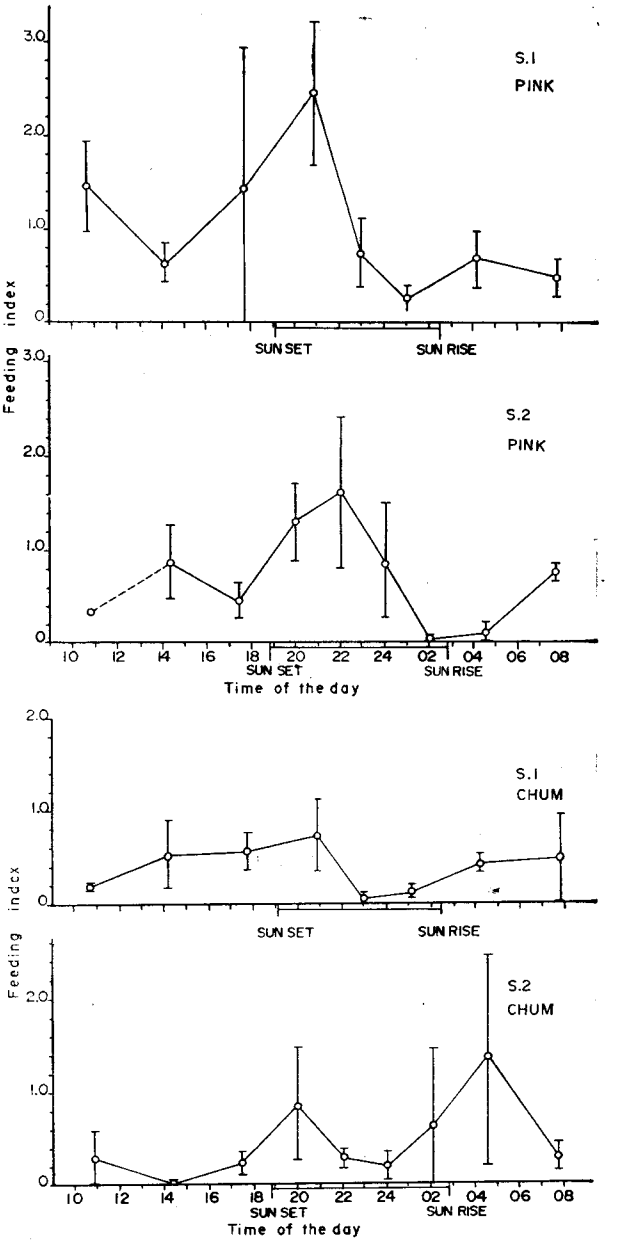

Fig. 2. Sequential changes of the feeding indices and confidence limits ($t_{.20}$) with the time of sampling of salmon

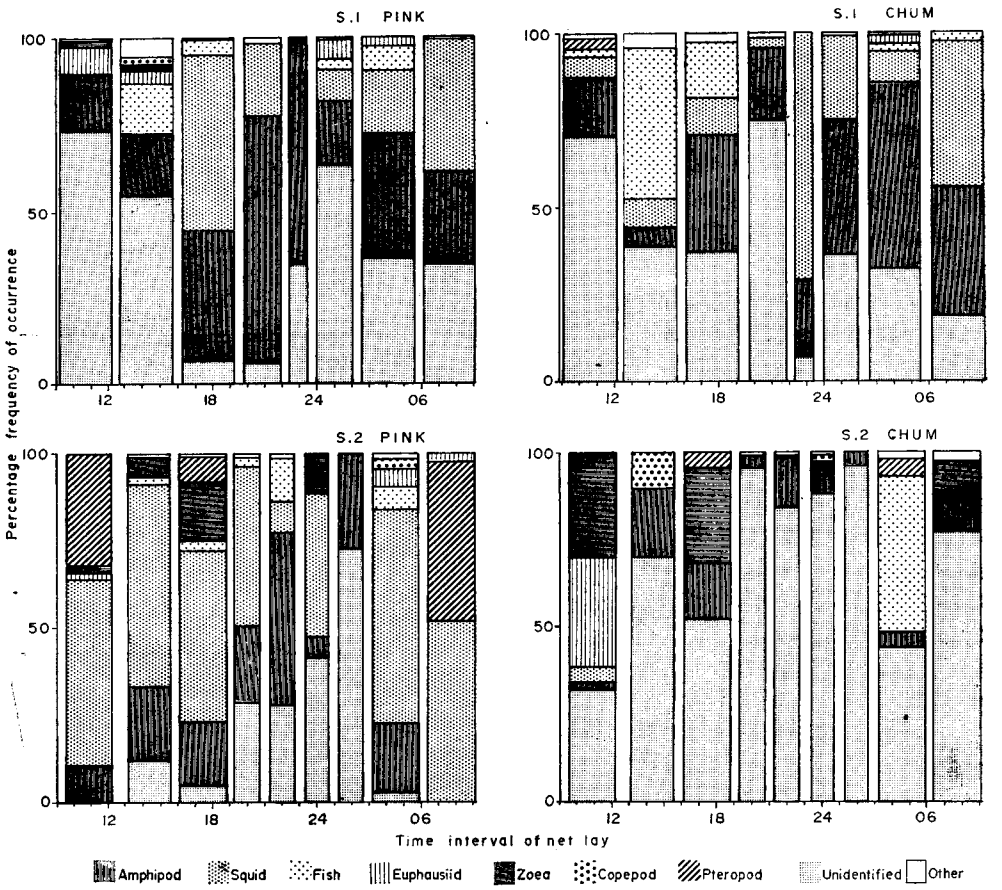

Fig. 3. Sequential change of the food composition with the time o sampling

が，これを捕食する事により一時的に指数は高くなる。この摂餌傾向を示す時刻頃には信頼区間の値も大きくなり；Sta. 1 の夕刻のカラフトマスや，Sta. 2 の日出時のシロサケがこの傾向を示している。

同一水域を游泳するシロサケとカラフトマスでは摂餌の傾向は時刻によっても全く同じではないが，胃内容量の変化に周期性があり，指数の上昇時には未消化物が多く認められる事，時期経過に伴ない，消化物の指数が高くなる事から；シロサケでは日出，日没時を中心として摂餌行動が活潑であり，カラフトマスでは夕刻の摂餌行動がより活潑であると言えよう。

II. 時刻経過に伴なう空胃の出現率

空胃個体が標本中に認められる割合を百分率で表わし Fig. 4 に示す。

カラフトマスでは指数のピーク時には空胃の出現率は最も低い。ピークの谷では夕刻より捕食されたものの消化物が少量残っている場合が多く，それ以後の時刻よりも空胃は少ない。夕刻指数の上昇時は一時的に空胃が増加しているが；この時刻頃には消化物の占める割合が低く，未消化物の多い事からも，以前捕食したものの消化活動が終ったため空胃個体が増え，一方では摂餌活動を始めて間もない個体であったためと思われる。

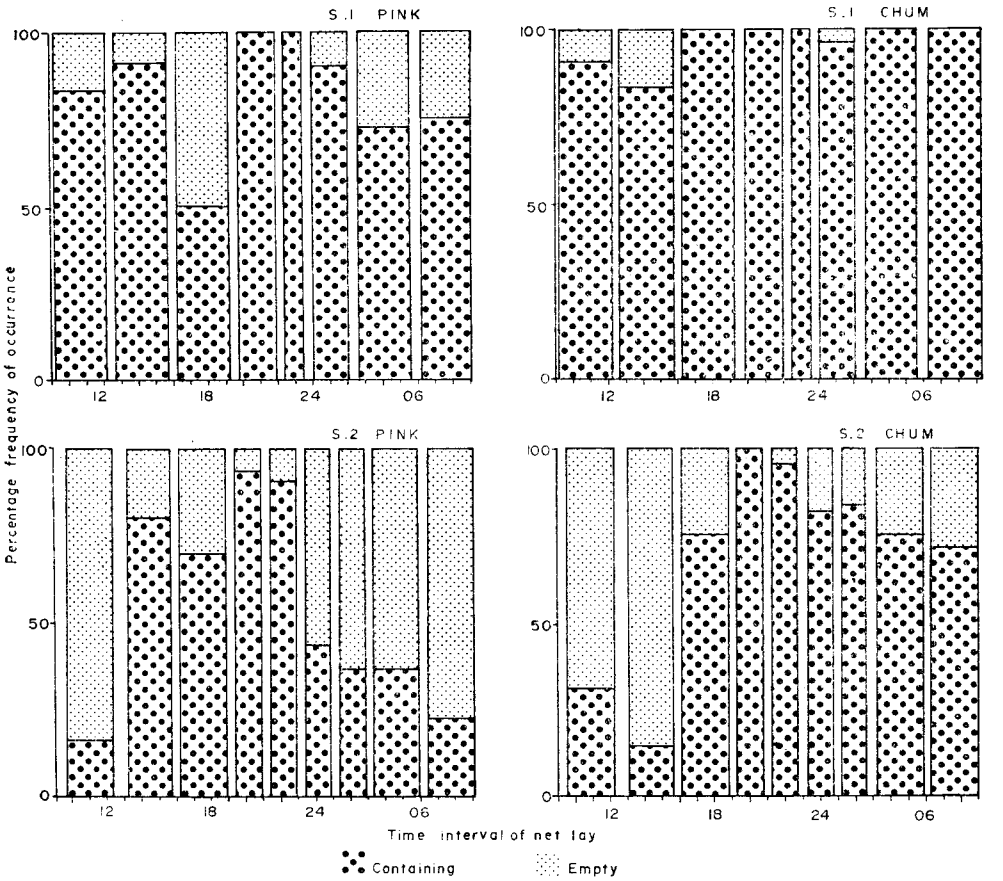

Fig. 4. The relative percentage of the empty stomach and the stomach containing food with the time of sampling

シロサケの空胃率はカラフトマスより高くはないが，出現の傾向は類似性を示している。夕刻のピーク時には空胃は全く認められないが，Sta. 2 では朝方指数が高いにもかかわらず空胃個体が多い。Sta. 1 では同時刻頃端脚類を捕食していたシロサケが多く，空胃は全く認められない。Sta. 2 では稚魚の比率が高くなっているが，これを捕食していたシロサケ数が少ない事から，游泳層に稚魚を含めた餌料の分布が一様でなかったか，薄く分布していたため捕食できないものが多かったのではないかと思われる。

以上の様にカラフトマスやシロサケの空胃の出現に影響するものは，摂餌活動の活潑さはもとより，分布する餌料生物の個体数の多少による場合があると考えられる。

考　　察

今回の実験では，漁獲方法や漁具に対する魚の昼夜の運動の差異を考慮しなかったので，一昼夜に亘る採捕個体数又は組成等も含めて，サケ・マスの日周行動を論じる事はできないが，漁獲物の胃中

を観察する事により間接的に摂餌行動の日周期を推定して良いと考えた。

Fig. 2 にみられる様に時刻経過にともなう胃内容の変化はカラフトマスとシロサケでは同じ傾向を示さないが，両者とも時刻の変化により摂餌料指数は変化している。同時に胃内容物の種類，消化物の多少，空胃の出現率の変化も含めて摂餌活動に日周変化のあることは明らかである。すなわちシロサケでは日出，日没時を中心として摂餌行動が活潑であり，カラフトマスでは夕刻の摂餌活動が活潑であると言える。

時間経過に伴ない胃内容の種類も変化している。昼間は主として稚魚やイカ等の大型餌料を捕食し，夜間に捕食されるものは端脚類の様な小型の生物である。生態的にみてはるかに有利であろうと考えられるこれらの大型餌料を常時捕食していないことは，当海域における餌料生物とサケ・マスの日周移動の相互関係のため起ると考えられる。

Sta. 1 で行なった稚魚ネットによる餌料生物の採集結果を Fig. 5 に示す。表層では日没後端脚類 (*Themist* sp.) が急激に増加し，正子時頃最大に達した後，日出前より急激に減少している。10 m層では橈脚類が昼間でも分布していることが認められるが，夕刻時より増加し正子時頃最大となり日出時頃減少している。夜間橈脚類は表層には全く認められず，又 10 m 層では端脚類の分布が若干より認められず，この水域での夜間における生物分布の特性を示している。

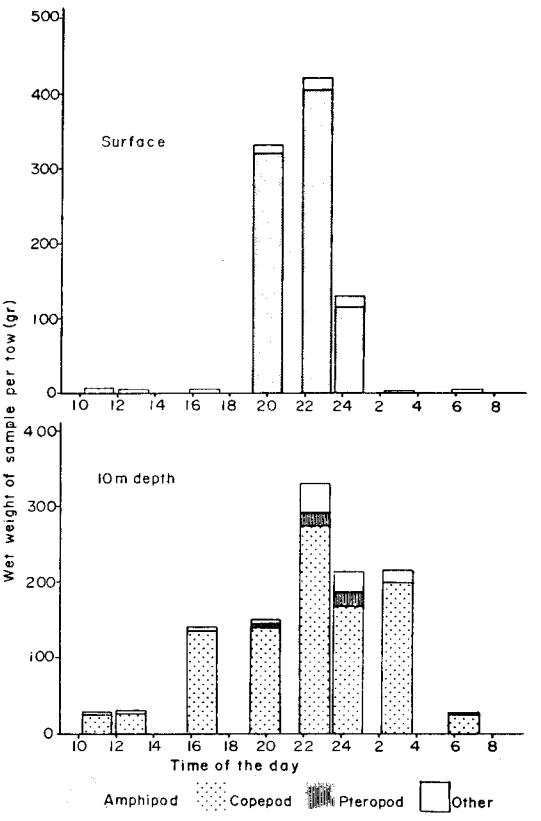

Fig. 5. Day-night differences of plankton catches by simultameous horizontal tow with two larva nets at Sta. 1

鈴木[7] によると游泳力，跳躍力のある大型餌料生物の採集は，プランクトンネット類による低速採集では不適当であるとしているが，昼間 10m 層では少数であるが稚魚やイカが採集され，端脚類が採集されなかった事から，浅層でこれらの大型餌料を捕食する機会があるものと思われる。

端脚類の出現量の時刻的な変化と胃内容物とは，夕刻では明らかに相互関係を示すが，夜半より朝方にかけて出現量と胃内容物とは関連がない。カラフトマスでは日没後極表層に出現した端脚類を活潑に捕食し出し，ピーク時には指数の半数以上を占めるが，分布の最大時にはすでに指数も低下し，前述のように消化物が多くなっている。これはシロサケでも同様であって，指数の変化と端脚類の出現量は同一の傾向を示していない。これらのことから正子時頃には餌料の分布が多くても捕食活動を行なわないことは明らかである。

サケ・マスの日周行動におよぼす影響の一つとして待鳥[5] は摂餌活動には光が必要であると推察し，Swift[8] はマスの一種である *Salmo trutta L.* の游泳活動に対する光の効果を論じている。またブリ稚魚について安楽[9] は視覚が餌料捕

獲の重要な手段であると述べている。実験を行なった正子時頃には照度が 1 Lux 以下となり暗夜であったことから，餌料が多量に分布するにもかかわず夜間摂餌活動を行なっていないことは，視覚が摂餌活動を行なうための重要な要因であるためと推察される。

橈脚類 は 10 m 層に多量に分布しているにもかかわらず，表層流網の漁獲魚には一時的にでも多量に捕食された形跡はなく，わずかより認められない。Table 6 に同時に行なった中層流網による漁獲魚の摂餌量指数を示す。標本個体数は少ないが，胃内には橈脚類は微量より認められず，表層での内容物と同様に，端橈類が大半を占めている。すなわち昼間浅層に分布する橈脚類はサケ・マスの摂餌の対象となっていない。しかし伊藤[1] 上野[6] 鈴木[7] Allen and Aron[10] によると北太平洋において橈脚類が捕食されているし，オホーツク海でも橈脚類を捕食したサケ・マスを目視するので，摂餌の対象となり得る生物であることは明瞭である。今回，橈脚類が多量に捕食されていない理由として，一つは空胃であっても 昼間は捕食活動を起さない摂餌のリズムがあるためと考えられ，一方ではイカ又は大型餌料を捕食していること，すなわち餌料の選択性としてサケ・マスの嗜好性や餌の獲り易さの問題があると考えられる。いずれにしても餌料が分布していても捕食活動を行なわない捕食者の性質と，餌料生物の捕食者に対する特性が複雑に影響していると思われる。

摂餌量指数のうち消化物の時刻的な変化はシロサケとカラフトマスでは異なっているが，これは魚種による消化力および摂餌種類による差異を考える必要がある。北太平洋での伊藤[1] およびブリストル水域における LeBrasseur[2] の実験結果，シロサケは胃内容物中に消化物の占める割合は非常に高い。これらの標本採集方法は夕刻投網後翌朝までの長時間にわたって設網した結果によるが，短時間の設網によっても同様の結果を得たことは，シロサケの消化力が強力であるためと思われる。これらの消化物について，灰色又は黒色物の中には，魚骨やイカの嘴があり，カラフトマスでも同様のものが多く，ギンザケの胃内で消化の進んだイカ又は稚魚類は同様の状態を示していた。今後，摂餌の機構を

Table 6. Average feeding indices of stomach contents of pink and chum salmon caught at mid water (6～12 m depth) of Station 1

	PINK			CHUM		
Series	1	6	8	1	5	8
No. of specimens (containing food)	4	2	1	6	1	4
Amphipod	0.151	1.465	0.032	0.200	1.852	0.013
Squid	0	0.014	0.063	0	0.430	0.010
Fish	0.052	0	0	0	0.953	0
Euphasiid	0.006	0	0	0.014	0	0
Zoea	0.018	0.010	0	0.003	0	0
Copepod	0.005	0.015	0	0.009	0	0
Pteropod	0.073	0	0	0.004	0	0
Insect	Tr	0	0	0	0	0
Unidentified	0.125	0.510	0	1.903	0.148	0.060
Total	0.430	2.058	0.095	2.211	3.383	0.083

$$\text{Average feeding index} = \frac{1}{N}\Sigma\frac{\text{Weight of stomach content}}{\text{Body weight}}\times 1000,$$ where N is number of specimens

Tr = where average feeding index was less than 0.001

知るためには，これら消化物の分析を行なうことと併せて，魚種による消化力の差異および餌料生物の種類による消化時間の差異についても知る必要がある。

今回の実験はサケ・マス生活史のうちの一端にすぎず，摂餌活動の活潑な時期でない。物理的な環境も特殊な場所であり，魚群の日周移動および餌料生物の日周垂直移動は北太平洋に広く分布するサケ・マスに対して適用するものではない。しかし今後海洋においてサケ・マスの摂餌に関する研究をする場合，種々の環境での魚群の日周移動および餌料生物の日周活動の相互関係をより正確に把握することが大切である。

要　　約

サケ・マスの摂餌の機構を知る一方法として，1967年オホーツク海において，流網により短時間々隔で連続的に一昼夜サケ・マスを漁獲しその消化管内を観察した。同時に設網水域で稚魚ネットにより餌料生物の採集を行ない，漁獲の多かったシロサケ・カラフトマスの日周期について検討し次の結果を得た。

1) 胃内容物の量の変化については，カラフトマスは夕刻頃から増加し始め，日没後2～3時間でピークを示し，日出時以降は再び増加するが夕刻の様に顕著なピークは示さない。

シロサケは日没1～2時間後にピークがあり，正子時頃最低となるが，日没後は再び上昇してピークを示す。

2) 胃内容物の種類は両魚種共，端脚類，イカ，稚魚が多いが，時刻によって変化し，昼間は大型餌料が多く，日没後では端脚類が主飼料となっている。しかし正子時頃には未消化物は殆んど認められない。

3) 消化物の時刻的変化について，カラフトマスは夕刻胃内容物の量のピーク後，未消化物に対する比率が増し，日出時前には最も高くなる。シロサケは胃内容物の量が増加するとともに消化物の比率も高くなる。

4) シロサケ・カラフトマス共に空胃の出現は時刻的に変化する。日没後は空胃個体は少なくなり，日中および夕刻の胃内容量の増加直前に多い。

5) 餌料生物の分布と胃内容とにはつぎの様な関係がある。昼間は10 m層に橈脚類が分布するが表面では認められない。夕刻より表面に端脚類が出現し始め，10 m層の橈脚類も増加する。正子時頃には両種類とも分布量が最大となるが，いずれの時刻においても垂直的に混合して分布していなかった。

サケ・マスは昼間10 m層の橈脚類を捕食していない。夕刻より端脚類を捕食するが，餌料分布の最も多い夜間，特に正子時頃には摂餌の痕跡が認められない。

以上の結果からサケ・マスの摂餌行動は一義的に夕刻および日出時頃に摂餌の活潑になるリズムがあると考えられる。

二次的にサケ・マスの餌に対する嗜好性や餌生物の水平的および垂直的な分布等が複雑に影響するものと思われる。

文　　献

1) 伊藤　準 (1964). 海洋生活期におけるサケ・マス類の餌料と摂餌特性について. 北海道区水産研究所研究報告 **29**, 85-97.

2) LeBrasseur, R. J. (1966). Stomach contents of salmon and steelhead trout in the north-eastern Pacific Ocean. *Jour. Fish. Res. Bd. Canada* **23**(1), 85-100.

3) 田口喜三郎 (1963). サケ・マスの襠網行動に影響する二・三の要因について. 日水誌 **29** 434-440.

4) Birman, I. B. (1964). Vertical migrations and vertical distribution of salmon in the sea. *Biological Sciences* **156** (1-6), 346-353.
5) 待鳥精治 (1968). 北西太平洋におけるサケ・マス類の垂直分布-III. 北海道区水産研究所研究報告 **34** 1-11.
6) Ueno, M. (1968). Food and feeding behavior of Pacific salmon-1. The stratification of food organisms in the stomach. *Bull. Jap. Soc. Sci. Fish.* **34** (4), 315-318.
7) 鈴木恒由・伊藤　準 (1967). 北西大平洋水域の DSL について-1. 日水誌 **33** (4), 325-337.
8) Swift, D. R. (1964). Activity cycles in the brown trout (*Salmo trutta L.*). 2. Fish artificially fed. *Jour. Fish. Res. Bd. Canada* **21** (1), 133-138.
9) 安楽正照・畔田正格 (1967). 流れ藻に付随するブリ稚魚の摂餌活動. 西海区水産研究所研究報告 **35** 41-50.
10) Allen G. H. and Aron, W. (1958). Food of salmonid fishes of the western North Pacific Ocean. *Spe. Sci. Rept. F. and W. S.*, (237), 1-11.