

考えねばならないし、今後の重要な、かつ難かしい問題であるとの意見の一致をみた。

海洋生活期の食性に関してははじめに、カラフトマスの成熟と摂餌指数の関係について、生殖巣の小さいうちに大量に摂餌して蓄積を計るという考え方(前田)と胃内容量は摂餌量とパラレルとは限らないことや、生殖巣の重量と共に体重も増重することから、最大摂餌指数が減つても1日当りの摂餌量は変わらない可能性もあるだろうとする意見(伊藤)がだされた。

話題は1956年と1957年の例から、これが偶数年、奇数年の定常的パターンであるのか(宇田)、イヴレフの実験と合わせて考えるのはよいが、資源量が多くなると餌の種類が多くなるという説明はカラフトマスについては説明できても、シロザケはクラゲ1種のみをたべるのだから説明できない。むしろ、両者共に柔軟性があり、カラフトマスの方が摂餌意欲が強いと説明した方がよいのではないかとの意見(黒木)が述べられた。

その後の論議の焦点は、アンドンフスカヤの結論は餌料生物の量が有限或いは一定であるという前提が必要であるとの考え方(伊藤)から、この仮定の妥当性の有無(辻田)にうつり活発な発言が行なわれた。

餌料が一定か否かについては、それぞれに変動の中を考えながらも鋭く対立し、これがサケマスの絶対資源量(密度効果)、成長テンポ等とどのように結びついてゆくに討論は集中した。

また、海の変動は大きく、それにしたかつて餌生物の量も大きく変動する説(宇田、久保)とマクロにみれば一定とする両者間で討論が行なわれた。しかし現在ではこれを一つの作業仮設として研究をすすめようとの意見(辻田、藪田)もだされた。

さらに、魚がある環境をえらぶことによつて餌料もまた一定となつてくる可能性もあることや、魚群の行動や生理上の問題もこれに附加されてくるとの意見(元田、竹下)もだされた。

以上の事項のなかで、特に“餌料の一定性”が大きくとりあげられたが、海洋における餌料の実体、自然界でどのような変動があり、これがサケマスの生長、死亡と如何に関係し、そしてまたサケマスの資源量とどう結合してゆくかを明らかにする必要があるとの意見の一致をみた。

第2部 食性研究における諸問題

1 コペポーダの垂直分布からみたえさ生物の分布

箕田 嵩(北海道大学水産学部)

サケマスの餌生物は、ハダカイワシ、イカなどの比較的大型の遊泳動物から、動物プランクトン、底生動物と広い食物領域をもっている。

北洋では、動物プランクトンネットで採集されるプランクトンバイオマスは、コペポーダを主群とする小型動物群で、サケマスの胃内容とは一致しないのが通例である。動物プランクトン分布は、サケマスの漁場環境の生物という意味から吟味されている(飯塚・田村 1958 伊藤 1966)が、コペポーダは直接の餌としての価値が低い(Andrevskaya 1958 伊藤 1964)。しかし、量的に多いことから、サケマスに捕食される大型遊泳動物の餌、即ち下位

の生産として重要であると考え。従つてコペポーダの分布を知ることは、北洋における餌生物階梯を知る手懸りの一つになる訳で、今回は特に北洋におけるコペポーダの垂直分布について述べる。

本資料は1962年5月から6月、北太平洋西北部およびベーリング海で、ジュデイ型閉鎖ネットを用い、1500-1000m、1000-500m、500-200m、200-100m、100-50m、50-0mの6層で垂直区分採集による結果にもとづいている。

1. コペポーダの垂直分布

表層から1500mにわたる出現種の垂直変化をみると、表層群は亜寒帯種の *Calanus plumchrus*, *C. cristatus*, *Eucalanus bungii bungii*, *Pseudocalanus minutus*, *Metridia pacifica*, *Oithona similis* の6種で、これらは表層でのみ出現するのではなく、1000m以深まで達し、広い垂直分布を示している。50m以浅の表層では夜間のみ出現する移動性中層種があつた。出現種数の増加は200-500mで観察され、200m以浅の27種に対し、200-500mでは51種となり、深さが増すとともに出現種数は増加する傾向を示した。亜寒帯では、夏季には温度躍層が約20~25mでみとめられ、100-150mに温度最低がある。深層への移行は300m位まで続き、300m以深は深層水となる。コペポーダの出現の垂直変化と水塊との関係はよく一致し、Fig. 1のようにまとめられる。

先に述べた亜寒帯種6種は出現個体数が極めて多く、表層優占種であつた。これらの種は北太平洋西北部、ベーリング海中西部群である (Minoda 1958, Omori 1965)。 *C. plumchrus*, *C. cristatus* をのぞく他の種は成体、幼体とも100m以浅で出現し、夏季に表層で摂食、成長があるものと思われる。 *C. plumchrus* は各成長段階の幼体が0-45m層で観察

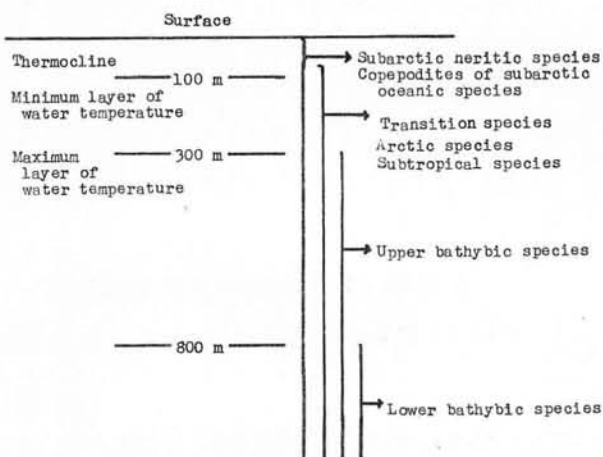


Fig. 1. General state of vertical distribution of copepods in the northwestern North Pacific and the Bering Sea.

され(1958年小型ネットによる10層水平採集結果)、成体の分布層は*C. cristatus* とともに主として200m以深であつた。これら2種は春から夏表層で成育し、成育後期に深層へ移動する(Heinrich 1962, LeBrasseur 1966)。深層への移動時期が亜寒帯表層の対流期と一致しているので、表層群の中、深層での出現は、水の垂直混合によつてもたらされたものと思われる。

Table 1. Numbers of four species of copepods in 1 cubic meter of water obtained by separate haul with a Juday closing net in the northern North Pacific and Bering Sea, 1962

Station		Sta. 1	Sta. 2	Sta. 3	Sta. 4
Position		46°06'E 166°48'E	52°00'N 171°40'E	56°10'N 173°55'W	55°11'N 169°20'E
Date		May 28-29	June 1	June 10-11	June 19
Time		2145 0615	1935	2127 0505	2030
		2339 0755	2145	2300 0620	2250
Calanus Plumchrus	0-50	1.6 58.6	86.0	131.0 113.4	299.2
	50-100	1.96 0.1		2.9 2.5	2.1
	100-200	1.0 2.8	1.4	5.0 3.3	0.8
	200-400	0.1 3.2	4.9	2.4 3.0	7.6
	400-800	0.2 0.2	1.8	+ 0.1	0.1
	800-	0.2 0.3		0.2 0	0.2
Calanus cristatus	0-50	0 1.8	1.5	11.5 12.1	124.9
	50-100	1.0 0.1		9.2 8.8	2.6
	100-200	0 0.5	0.2	1.6 3.8	1.7
	200-400	+ 0.3	0.2	1.0 2.3	1.0
	400-800	0.7 +	0	0 0.1	0.2
	800-	+ +		+ 0	0.1
Eucalanus bungii bungii	0-50	0.5 3.0	6.6	50.4 46.6	237.8
	50-100	8.8 2.2		89.5 203.3	3.2
	100-200	0.3 18.6	1.4	11.3 14.8	1.9
	200-400	0.1 14.0	1.9	1.8 1.6	76.7
	400-800	0.1 +	0.1	0 +	1.2
	800-	0.1 0.1		0.1 +	0.1
Metridia Pacifica	0-50	2.2 11.9	194.0	38.5 12.1	72.1
	50-100	1.99 0.		5.6 3.8	3.2
	100-200	2.1 45.5	9.2	1.6 1.6	2.3
	200-400	1.9 30.3	17.3	3.6 3.6	2.7
	400-800	2.2 1.1	0	1.8 2.4	0.3
	800-	0.2 1.2		0.1 0.1	0

Calanus plumchrus, *C. cristatus*, *Eucalanus bungii bungii*, *Metridia pacifica* についてみると、分布密度は北太平洋北西部とベーリング海では、ベーリング海で高い (Table 1)。分布密度の差異は 100 m 以浅でみられるが、100 m 以深では地域的差異が少く、表層 100 m 以浅層と 100 m 以深を通じての移動は殆んどなく、夏季には表層と、移行層以深とはそれぞれ独立した生物分布を示していると考えられる。

亜寒帯種のうち、*Metridia pacifica* は温度躍層を超えて大きい日周垂直移動を行なうことが知られている (Vinogradov 1954)。0-200 m における幼体と成体の夜と朝での分布層をみると、Fig. 2. に示す通りで、成体では明らかな日周垂直移動があるが、幼体での移動は小さく、温度躍層を超えての移動はなく、表層にとどまっている。

2 プランクトンバイオマスとさけますのえさ生物分布

0-150 m における動物プランクトンバイオマスは、ベーリング海中央部では 400 ~ 600 mg/m³ であるのに対し、北太平洋北西部では 100-300 mg/m³ (おしよる丸資料による) で、ベーリング海の生物量は極めて多いと云える。Mednikov (1958) はプランクトンバイオマスの多い水域は、これらを餌

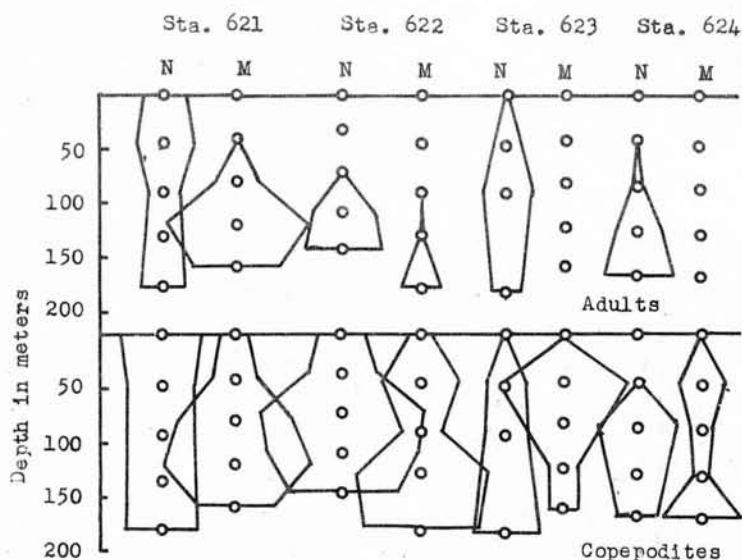


Fig. 2. Vertical distribution of *Metridia pacifica* at night and in the morning in the northwestern North Pacific and the Bering Sea, May - June 1962
N: night
M: morning

とする魚類にとつて重要な意味をもつことを指摘した。北洋では夏季のプランクトンバイオマスは表層から中、深層への昼夜移動は殆んどないので、表層のバイオマスはそれらを餌とする群を支えていることになる。DSL生物が夜間表層へ移動することが明らかで、これが動物プランクトン捕食者であるとする、より有効に摂餌するためには浮上しなければならないであろう。ハダカイワシはベーリング海ではタラの重要な餌であるが、他の深層プランクトン、ネクトンとともにさげますにも捕食されている (Andrevskaya & Mednikov 1956)。さげますの夜間の分布層は比較的浅いものと思われ、深層種の捕食は表層の動物プランクトンバイオマスに負うものと考えられ、表層の動物プランクトンバイオマスもまたさげますの食性研究に重要であろう。

引 用 文 献

1. Andrevskaya, L. D. 1958. 太平洋北西水域における太平洋サケ・マス類の食性、ソ連北洋漁業関係文献集、第26集 110-130.
2. Andrevskaya, L. D. & V. M. Mednikov, 1956. The role of deep sea organisms in the nutrition of *Oncorhynchus*. Doklady Akad. Nauk USSR, 109(2), 387-389.
3. Heinrich, A. K. 1962. On the production of copepods in the Bering Sea. Int. Revue ges. Hydrobiol., 47(3), 465-469.
4. 飯塚篤・田村真樹, 1958. 夏季におけるベーリング海およびその隣接水域の生物環境について、北水研研究報告, 第19号, 25-34.
5. 伊藤準, 1964. 海洋生活期におけるサケ・マス類の餌料と摂料特性について、北水研研究報告, 第29号, 85-97.
6. 伊藤準, 1966. 1965年北緯48度以南海域の動物プランクトンの分布。水産庁。
7. LeBrasseur, R. J. 1965. Seasonal and annual variations of net zooplankton at Ocean Station P 1956-1964. Fish. Res. Bd. Canada. Manuscript Rep. Ser., No. 202, 1-163.
8. Mednikov, V. M. 1958. 北西太平洋のプランクトンについて、ソ連北洋漁業関係文献集、第26集, 131-150.
9. Minoda, T. 1958. Report from the "Oshoro Maru" on oceanographic and biological investigations in the Bering Sea and northern North Pacific in the summer of 1955. V. Observations on copepod community. Bull. Fac. Fish., Hokkaido Univ., 8(4), 253-263.
10. Omori, M. 1965. The distribution of zooplankton in the Bering Sea and northern North Pacific, as observed

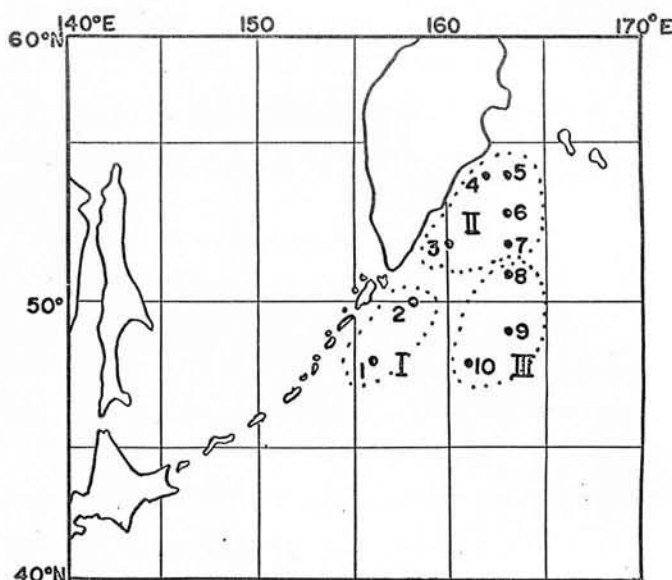
by high-speed sampling of the surface water, with special reference to the copepods. J. Oceanogr. Soc. Jap., 21(1), 18-27.

11. Vinogradov, M. E. 1954. Diurnal vertical migration of zooplankton in the far eastern seas. Trans. Inst. Oceanol. Acad. Sci. USSR, 8, 164-199.

2 カムチャツカ南東海域におけるシロサケの摂餌性の一例*

鈴木恒由(北海道大学水産学部)

昼夜間におけるサケ・マスの遊泳行動ないし遊泳方向に差があるかどうかを調査する目的で、1968年6月5日~7月31日にわたり、水産庁調査船有磯丸(108吨)で、カムチャツカ南東海域において同一場所で、正子時(夜網)および日出1時間後(朝網)それぞれ約2時間(滞水時間)の直角投網による流し網操業を10地点でおこなつて、羅網方向別に漁獲物の整理をおこない、その胃内容物の調査をおこなつた。



第1図 操業点及び操業海区番号

方法

第1図は調査海域及調査地点を示し、第2図は設網時間と設網方法を示す。網は、この海区の遠正目合といわれる^{1), 2), 3)} 121mm, 135mmを各15反づつを一組として二組使用した。投網方向はカムチャツカに平行なSW方向と、これと直角なSE方向、網の各網の両端及びその中間にコーナリフレクターをつけレーダーにより網成りの変化を監視したが、この程度の滞水時間では網成りはほとんど変化なかつた。第2図中のA、B、C、Dはその時

*本題の詳細は“カムチャツカ南東海域におけるシロサケの遊泳行動について”として日本水産学会誌に発表予定