

東京湾におけるカタクチイワシの粗 脂肪量と体長・肥満度との関係

池 田 文 雄

The relationship between body length or condition factor and
crude fat quantity of Japanese anchovy off Kaneda in Tokyo
Bay.

Fumio IKEDA*

はじめに

金田湾は東京湾口に位置し、東京内湾水の影響を恒常的に受けるだけでなく、沖合水の影響も強く受ける海域である（小金井、堀越1992）。

この海域は、カタクチイワシの漁場として知られている。金田湾産のカタクチイワシは東京湾群と称し、相模湾産のものに比べ肥満し、体色も赤黒い。また、他の海域のものよりも高値で売れ、金田湾の漁業にとって重要な位置を占める。東京湾群は水温の低下とともに東京内湾から南下し、11月から翌年1月にかけて金田湾で漁獲される。

このカタクチイワシの研究は少なく、三谷（1982）のイワシ類の生態に関する研究が報告されているだけである。

ここでは、魚体の粗脂肪量の変化から、金田湾に来遊するカタクチイワシ東京湾群の生態的な特徴を検討した。

材料と方法

調査は1986年5月から同年12月まで月1～4回の頻度で計17回実施した（表1）。漁獲された魚はその日に被鱗体長と体重が測定された。肥満度は次式により求めた。

$$F = W / L^3 \times 10^3$$

表 1 調 査 概 要

月	5	6	7	8
日	9・21	10	4・21	6・27
月	9	10	11	12
日	9	6・6・ 24	6・17・ 21・27	21・26

ただし、F：肥満度、W：体重、L：体長

測定した魚体を各個体ごとにビニール袋に入れ、冷凍庫で保管し、後日粗脂肪量を測定した。

粗脂肪量の分析には、1回に20尾用いた。まず魚体表面及び鰓内部の水分を濾紙で除去し、トルエンによる蒸留法（A.O.A.C法、東京大学農芸化学、1969）で蒸留して含有水分量を求めた。次に、残りの標本を105～110℃3時間で乾燥し、トルエンを除いた。残った標本をデシケーター中で冷やした後、乾燥重量を測定した。粗脂肪量は魚体の生重量から乾燥重量と水分量を差し引き、その値を魚体の重量当りの百分率にして示した。粗脂肪量の分析に供した魚体の月平均体長、平均体重、使用尾数を表2に示す。

結 果

体長 体長の経月変化を図1に示す。東京湾のカタクチイワシは5月から9月には体長8cm台で相模湾のカタクチイワシに比べ小さいが、10月から12月までは逆に

表2 カタクチワシの月別・平均体長と体重

	平均体長	平均体重	使用尾数
5月	8.81 cm	6.56 g	40尾
6月	8.26	5.48	20
7月	8.39	5.91	40
8月	8.41	5.70	37
9月	8.19	4.93	20
10月	7.83	4.52	54
11月	7.64	3.92	77
12月	6.89	2.87	39

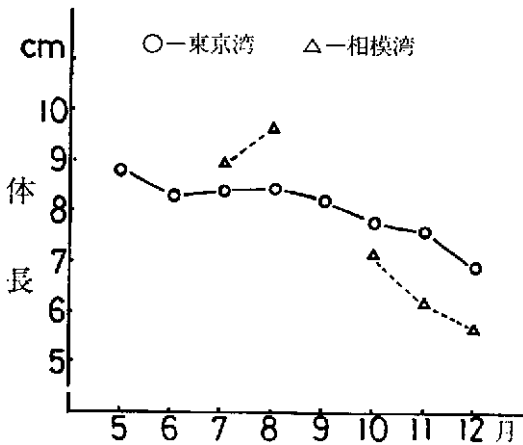


図1 体長の経月変化 (平均値)

に大きい。相模湾では春から夏に産卵群が来遊し、秋には相模湾外へ移動する。一方、金田湾では秋になると東京湾内から南下する成魚群が金田湾に来遊する(三谷1982)。体長の変化からみると、8月以前は成魚群が主体、9~10月は成魚群から未成魚群に移る時期、11~12月は未成魚群が主体である。

肥満度 肥満度の経月変化を図2に示す。東京湾のカタクチワシは5月から7月にかけて肥満度が増加傾向を示し、7月がピークとなり、その後減少傾向を示している。一方、相模湾でも7月には東京湾と同じ値であり、以降減少傾向を示す。

体長と肥満度からみて、金田湾のカタクチワシは次の4段階に分けられる。

- 産卵準備期 5~6月
- 産卵期 7~8月
- 成魚未成魚交代期 9~10月
- 未成魚期 11~12月

粗脂肪量と体長, 肥満度との関係 金田湾のカタク

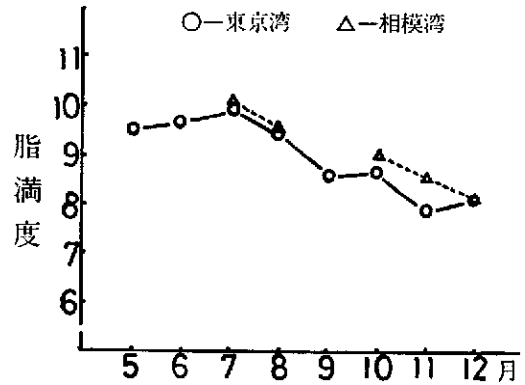


図2 肥満度の経月変化 (平均値)

チワシの体長別肥満度別の平均粗脂肪量を表3~表6に示す。カタクチワシの粗脂肪量は季節に関係なく個体間の差が大きく、また、体長や肥満度により、差が認められた。これらの関係は、以下のとおりである。

表3 1986年5~6月におけるカタクチワシの体長別・肥満度別粗脂肪量 ()は個体数 (%)

体長	肥満度	肥 満 度				
		7	8	9	10	11
7	7		0.72(1)	5.25(1)	5.24(2)	5.42(2)
	8	4.21(2)	5.77(5)	6.15(23)	10.17(10)	
	9	10.32(2)	5.39(2)	10.54(4)	10.57(3)	

表4 1986年7~8月におけるカタクチワシの体長別・肥満度別粗脂肪量 ()は個体数 (%)

体長	肥満度	肥 満 度				
		7	8	9	10	11
7	7	2.12(1)	4.10(3)	7.35(5)	3.38(7)	
	8	3.21(2)	4.78(4)	4.80(14)	6.92(18)	7.73(3)
	9	10.32(2)	4.89(4)	7.29(7)		

表5 1986年9~10月におけるカタクチワシの体長別・肥満度別粗脂肪量 ()は個体数 (%)

体長	肥満度	肥 満 度				
		7	8	9	10	11
7	7	8.07(2)	4.91(6)	3.10(2)	-	-
	8	5.65(6)	4.96(18)	5.32(13)	4.79(1)	-
	9	-	6.36(5)	8.86(1)	3.64(1)	-

表6 1986年11～12月におけるカタクチワシの体長・別肥満度別粗脂肪量
()は個体数 (%)

		肥 満 度			
		6	7	8	9
体長 cm	7	5.51(1)	9.52(5)	7.46(14)	8.40(1)
	8	7.45(1)	9.36(13)	6.07(6)	5.68(1)
	9	7.37(1)	9.32(4)	5.96(6)	7.26(2)

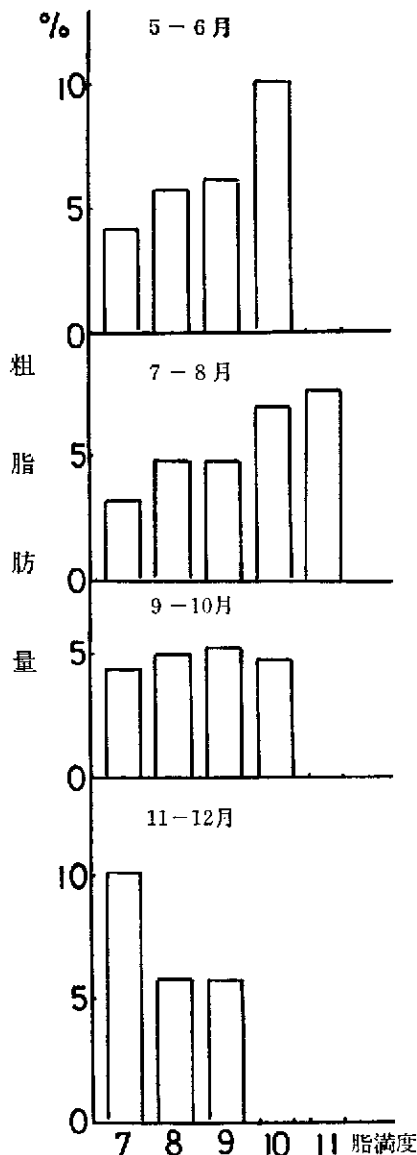


図3 東京湾における体長8cm台のカタクチワシの肥満度別・粗脂肪量

ア 粗脂肪量と肥満度の関係

体長8cm台の魚体の肥満度別粗脂肪量を図3に示す。産卵準備期(5～6月)には肥満度の大きい魚体ほど粗脂肪量が多く、特に、肥満度10と9以下では粗脂肪量に顕著な差が認められる。

産卵期(7～8月)には、産卵準備期と同様肥満度が大きい程粗脂肪量が多いが、産卵準備期に比べてどの肥満度の魚体も少なく、肥満度間の粗脂肪量の差も小さい。成魚未成魚交代期(9～10月)には肥満度10以上の魚体の粗脂肪量が減少し、肥満度7の魚体の粗脂肪量が増え、肥満度間の差はさらに小さい。未成魚期(11～12月)には、産卵準備期、産卵期とは逆に肥満度7の魚体粗脂肪量が特別多くなっている。また、肥満度8・9の魚体の肥満度も、産卵期の後は若干増加している。

イ 粗脂肪量と体長の関係

肥満度8～9の体長別平均粗脂肪量を図4に示す、産卵準備期(5～6月)には体長が大きくなる程粗脂肪量が多くなり、体長9cmの粗脂肪量は最高値を示す。

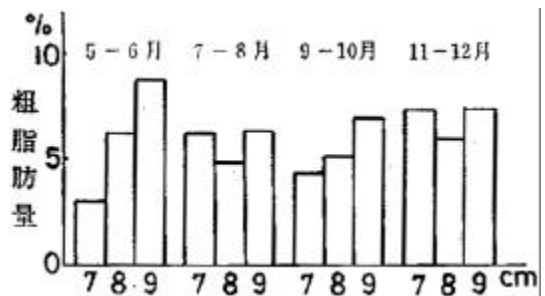


図4 各体長の肥満度8～9における粗脂肪量の平均値

しかし、産卵期(7～8月)には体長7cmの魚体の粗脂肪量が増え、体長9cmの魚体の粗脂肪量が減少し、各体長の粗脂肪量に差が認められなくなった。

成魚未成魚交代期(9～10月)には、粗脂肪量は再び体長7～8cmに比べ体長9cmの方が高い値を示すが、未成魚期になると、いずれの体長も粗脂肪量は高い値を示す。

考 察

産卵可能なカタクチワシの体長は8cm前後である。したがって、前節の粗脂肪量と肥満度の関係の項で述べた結果は、体長8cmの魚体が産卵魚になるために、産卵期以前に粗脂肪量が蓄積され、産卵によって減少し、産卵後再び蓄積されていることを示唆している。

産卵準備期に肥満度が大きい個体は粗脂肪量が十分な状態であるが、この時期に肥満度が小さい個体は、その上、さらに生殖腺の発達に栄養がとられるため、粗脂肪量が総体的に不足することが考えられる。肥満度7の個体の粗脂肪量は、成魚未成魚交代期に入って快復した後未成魚期にかけて著しく増加している。これは、カタクチイワシが未成魚期以降越冬期に入るため、栄養を体内に貯える必要があるということと、肥満度は小さいが粗脂肪量が多い未成魚が加わったためと考えられる。

イワシ類の栄養状態に関する知見として次のようなことが報告されている。夏に栄養を十分に蓄積していないマイワシ1才魚は翌年の春に産卵群になり得ない(平本1969)。カタクチイワシの再生産は冬季(1~3月)に肥満度が低い場合に低下する(三谷1982)。カタクチイワシの資源の減少は栄養の蓄積期が2~3月、3月へと年によって遅くなるために生ずる(三谷1986)。

カタクチイワシの粗脂肪量は、一部の例外を除き時期に関係なく、体長や肥満度の大きい魚体ほど高い値を示す。産卵は魚体の大きいものから開始され、小さいものへと移る(三谷1986)。また、大きい魚体は小さいものに比べ産卵量が多い。したがって、生殖腺を発達させるためには大きい魚体ほど粗脂肪量を多く必要とする。

以上のことを総合すると、今回得られた産卵準備期における体長9cmの魚体の高粗脂肪量は、産卵準備のためであり、大型魚ほど脂肪をより多く必要とするためであると考えられる。

産卵期には体長8cm、9cmのものは、粗脂肪量は産卵準備期より少ないが、これは、生殖腺を発達させることに栄養が消費されたためと考えられる。

成魚未成魚交代期には体長8cm、9cmのものが産卵後の粗脂肪欠乏期から蓄積期に入るため、粗脂肪量が以前に比べ増加している。

未成魚期には7~9cmのいずれの体長の魚体も高粗脂肪量を示すが、この時期は未成魚は成魚に向かって、成魚は越冬のために、活発に栄養補給をしている段階である。今後、時間的にも、空間的にも、魚体測定と粗脂肪量の測定など測定密度を高めるとともに、産卵調査を実施し、東京湾産と相模湾産のカタクチイワシの生態的な相異をより明確にする必要がある。さらに、成長と粗脂肪量の変化に影響を与える環境調査も実施し、これらの関係について検討する必要がある。

要 約

金田湾に来遊するカタクチイワシの肥満度を測定し、

粗脂肪量を分析し、生態的な特徴について検討した。

(1) 体長は、東京湾のカタクチイワシは5~9月までは相模湾よりも小さいが、10月以降は逆に大きい。

(2) 金田湾では、肥満度は5~7月に増加し、その後は減少傾向がみられるが、相模湾でも7月以降減少している。

(3) 金田湾のカタクチイワシは体長と肥満度から次のように区分される。

産卵準備期(5~6月)、産卵期(7~8月)、成魚未成魚交代期(9~10月)、未成魚期(11~12月)

(4) 粗脂肪量は体長と肥満度により顕著な差が認められる。また、季節に関係なく個体間の差が大きい。

(5) 産卵準備期と産卵期には肥満度が大きいと粗脂肪量も多い。成魚未成魚交代期には肥満度と粗脂肪量の関係が小さく、未成魚期には産卵準備期とは逆に肥満度の小さい(肥満度7)魚体の粗脂肪量が多かった。

(6) 体長別肥満度8~9の粗脂肪量は、産卵準備期と成魚未成魚交代期では体長が大きい程多いが、産卵期と未成魚期には体長7cmの魚体の粗脂肪量が多く、体長、粗脂肪量の間には関係はみられなかった。体長別にみると、体長9cmの魚体と8cmの魚体では、産卵準備期に粗脂肪量が最高値を示し、産卵後に減少した後、成魚未成魚交代期、未成魚期と増えている。体長7cmでは未成魚期で高い値を示している。

終りに、本報告の標本採集に際し多大なご協力をいただいた横須賀市東部漁業協同組合北下浦支所賀利屋漁場長島善太郎氏をはじめ組合員各位に深く感謝する。また、本報告のとりまとめに際し、有益な助言をいただいた資源研究部三谷勇専門研究員にお礼申し上げます。

文 献

- 平本紀久雄(1969): 房総沖域におけるカタクチイワシの漁業生物学的研究, 日水誌, 35(6) 517-523
- 小金井正一, 堀越増興(1962): 東京湾口の海況 東京湾の研究(昭和34年) その3, 海洋学会誌(20周年誌), 90 97
- 三谷 勇(1982): 神奈川県沿岸に来遊するイワシ類の生態に関する研究, 金田湾におけるマイワシとカタクチイワシの来遊待性, 神奈川県水試研究報告, 第4号, 9 19
- (1986): 資源の衰退期におけるカタクチイワシの肥満度の変化について, 神奈川県水試研究報告, 第7号,
- 東京大学長芸化学教室(1969): 実験農芸化学(上巻) 朝倉書店, 114 116