

日本研年報 (4): 135-145, 1958.

Ann. Rept. Jap. Sea Reg. Fish. Res. Lab. (4): 135-145, 1958.

日本海におけるカタクチイワシ脊椎骨数の変異について

渡 辺 和 春

On the Variation in the Vertebral Count of the Anchovy in the Japan Sea

BY

KAZUHARU WATANABE

Abstract

An examination on the statistical data of the vertebral count of anchovy taken from the Japan Sea during the period April, 1954 to March, 1958 revealed the following points:

1. A seasonal change in the vertebral count was observed in the anchovies classified by body lengths as well as by sampling areas.
2. The mean vertebrae number of young fishes (less than 59 mm. in body length) showed a seasonally continuous change, which resembled closely to the seasonal change in water temperature on the supposed nursery area, with a conclusion reached that the mean vertebrae number of the anchovy would be influenced by water temperature at which it proceeds development.
3. A discussion was made on the inter-regional migration of anchovy by growth, taking into account the change of sample-mean vertebral count by body lengths.
4. The majority of the stock of anchovy in the Japan Sea was considered to come from the spring cluster which was reproduced during the period from April to June.

I. 緒 言

カタクチイワシの脊椎骨数の変異についての研究は、すでに相田 (1948, 1954), 村上・貞道 (1949), 横田・吉川 (1951), 田村 (1955, 1958), 安村・ほか (1956), 浅見・花園 (1957), 林・鈴木 (1957) 等によつて行われている。

筆者はさきに 1952-1953 年の断片的な資料から一応日本海におけるカタクチイワシの脊椎骨数の変異の問題について論及したが、今回 1954-1958 年の資料から改めて検討したのでここに報告する。

II. 材料及び観察方法

材料は沿岸資源調査の依頼の一部として、1954-1958 年にわたつて、日本海の各地から採集した魚体 (標

本数463群，総個体数11800尾）を用いた。若狭湾，陸奥湾，津軽海峡の標本は，京都府，青森県水産試験場及び北海道区水産研究所で脊椎骨数を計測し，山口・兵庫・富山・新潟の各県沿岸の標本はすべて本研究所で計測を実施した。その計測方法は，体長 60mm 以上の魚体は体側片面の筋肉を除去し肉眼的に観察を行い，体長 20-40mm のシラスについては Hollister's solution で染色した後 glycerin で魚体を透明にし解剖顕微鏡で観察を行った。また，算定には尾部棒状骨（urostyle）を含めた。

Ⅲ. 調査結果並びに考察

カタクチイワシについては年令査定が確立されてないこと，及び日本海の産卵がほとんど周年にわたって行われることから極めて複雑なので，今回は体長級を5段階に細分して，漁獲月日ごとの算定標本（1群15尾以上）の平均脊椎骨数を第1図に示した。

体長階級は 59mm 以下，60-79mm，80-99mm，100-119mm，120mm 以上とした。なお，体長階級ご

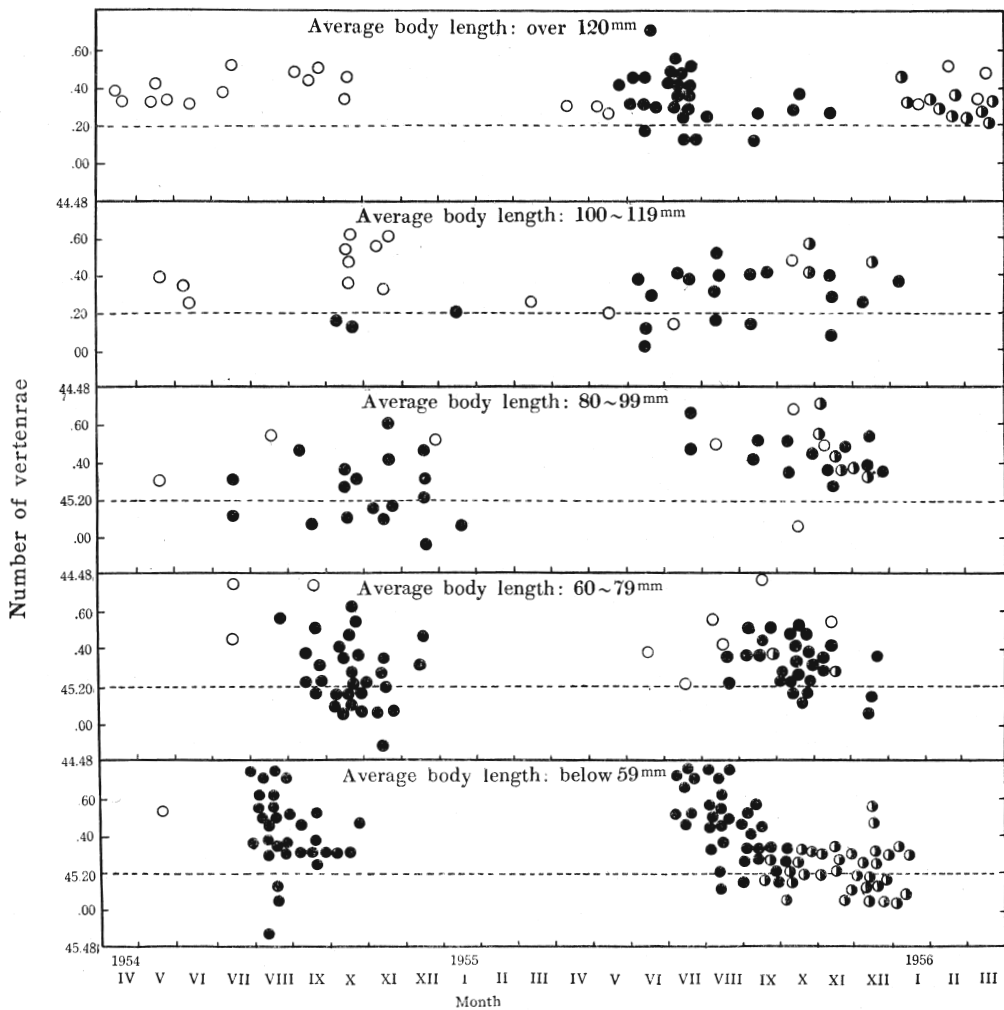


Fig. 1. The seasonal variation in the mean value of vertebrae number by size groups of anchovies collected from the Japan Sea during the period from April, 1954 to March, 1958.

- Mutsu Bay - Tsugaru Straits ● Toyama Bay-Niigata coast
- Japan Sea west of Wakasa Bay

とに、それぞれ地域、時期別に求めた平均脊椎骨数を附表 a-e に示した。

a. 平均体長 59mm 以下のものについて

富山湾以北日本海

まづ、1954年についてみると、陸奥湾及び津軽海峡で7、8月に採集された標本の群脊椎骨数の平均値（以降平均値と略す）の変異は、44.83-45.75 で極めて大きく、45.30 以上の著しく高い群が出現し、9、10月の標本は45.25-45.50で前期間のものより変異は小さく、平均値も45.30前後に分布し、一般に低い。

1955年では1954年と同様7、8月の群平均値の変異は極めて大きく、前年と比較して高い方に変異の中がみられ、しかも、群平均値は45.40以上の高い群の出現が目立っている。

9月では標本平均値の変異は比較的小さく、45.35前後に分布し、さらに、10-11月にかけて連続して富山湾内でシラスが採集されているが、いずれも群平均値は45.20前後で低く、標本平均値の散らばりも小さい。

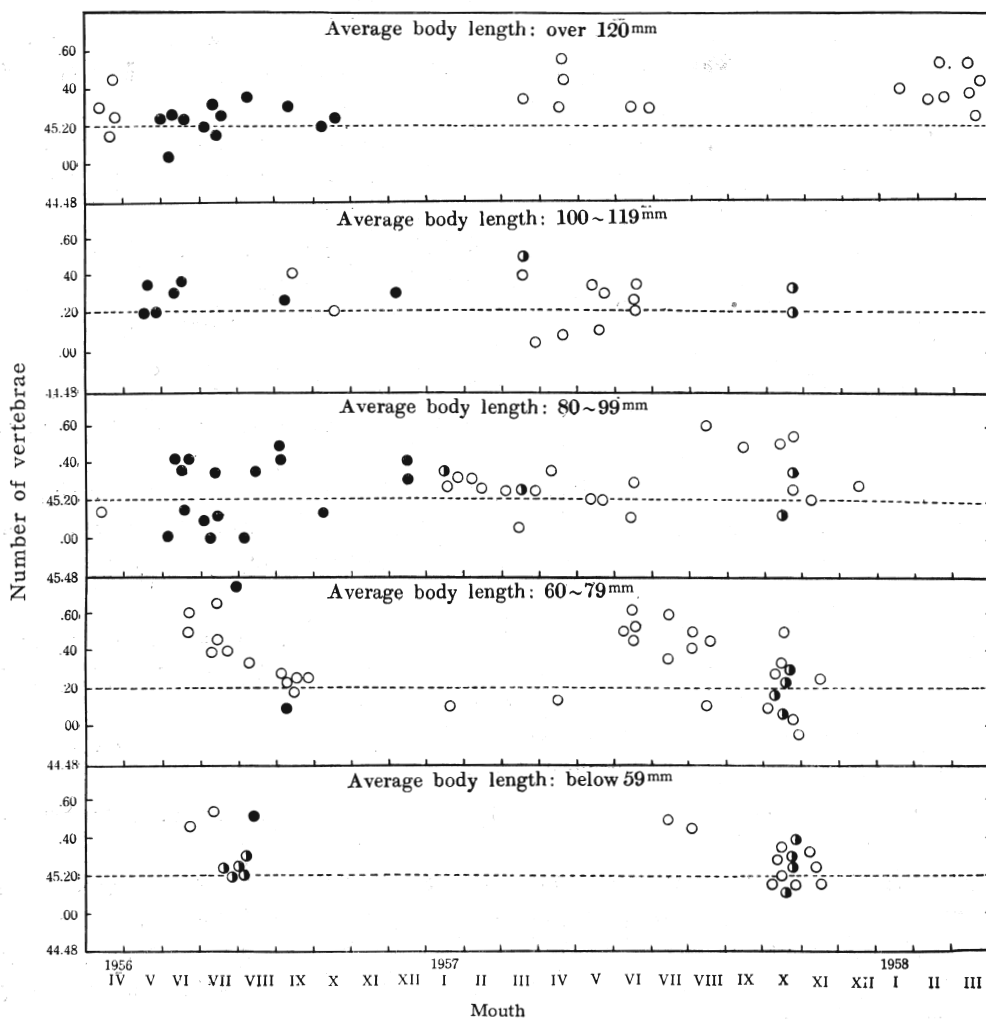


Fig. 1. (continued).

このように早期に漁獲される群ほど平均脊椎骨数の変異は大きく、かつ、高い群が多いが、時期が移行するほど標本平均値の散らばりが小さく、低い平均値を示す群がみられるようになる。

各標本の平均体長から推定して、陸奥湾及び津軽海峡の7, 8月の標本は5, 6月の期間に発生したものであり、9, 10月のものは6, 7月ごろの発生群で、これらの大部分は日本海北部沿岸で発生したものが、陸奥湾や津軽海峡で漁獲されたもの、及び一部は6—7月ごろ海峡や湾内で発生したものと推定される。

また、9月下旬から1月までの富山湾のシラス群は湾内及び能登西岸で夏から秋に発生したものとみられる。

新潟県沿岸でも1956年の夏及び1957年の秋に発生したと思われる平均値の低いシラスが採集されている。
若狭湾以西日本海

標本は僅少であるが、1954年から1957年を通じて、5—8月の群平均値45.40以上を示す著しい高い群が出現し、1957年10月には群平均値45.10前後を示す低い群がみられている。この事実は明らかに異なる発生群と考えられる。

以上のように、両海域を通じて大体同じ季節に採集した幼魚群は採集年度及び地域が違っても似た特徴を保持し、一般に晩春から夏季に漁獲される群は高く、初秋から初冬に推移するにしたがって逐次平均値の低い群が多く、明らかに季節的な変異を示している。

下村・深滝(1957)の報告では、日本海のカタクチイワシの産卵は周年にわたるが4—10月の間に多く、とくに6月は最盛期であるとしている。今回の標本も大体4—12月に産卵された群が漁獲の対象となり、とくに4—6月に発生したものが主群となっているのがみられる。

一方産卵期水温は10—27°Cの広範囲にわたっており、多量に産卵が行われるのは17—24°Cである。これと関連して晩春から夏季の標本には著しく高い平均値を示す群が多い。秋季から年末に移るにしたがって平均値の低い群が多くみられるのは晩春以降水温が上昇してから発生した群が逐次添加混合するためと思われる。

また陸奥湾及び津軽海峡の1955年7, 8月の標本は1954年の同時期の標本に比べて群平均脊椎骨数は高い方に変異の巾がある。これは年による主産卵期及び水温の相違に由来する群が補給されているものと解される。

日本海の場合産卵が連続的に行われるため明瞭に発生時期による系統別に区分しがたいが、平均脊椎骨数の変異の差がみられるのは春仔群と秋仔群である。すなわち、陸奥湾の7, 8月の群(5, 6月の発生群と推定)の総平均値は45.55—45.66でもつとも高く、富山湾の10月の群(9月の発生群と推定)は45.15で低くなっている(附表 a)。

前者の発生時の想定水温は大凡12—15°C 後者では25—27°Cで、平均脊椎骨数の季節的变化からみると極大値と極小値の時期と大凡一致している。このことは多くの研究者が考察しているように、脊椎骨数の変異は発生時の水温と密接な関係があることを示すものと解される。

ただここに問題があるのは、低温域にあたる時期で発生した春仔群では標本間の平均値の変動は著しいが、水温上昇期に発生した夏から秋仔群の平均値の変異は比較的小さい。

すなわち、夏から秋の群は発生時期の水温がある程度変動するにもかかわらず標本間では顕著な差異はみられない。

この事実は春仔群の今回の標本は大部分は陸奥湾及び津軽海峡で採集したものである。この地域は日本海の末端に位置し、したがって、発生時期は同じかもしれないが、発生地域や発生時水温を異にする群が添加混合するに対し秋仔群の標本は発生時期は同一で、しかもその地域で発生したものが多く、他の海域との混合は行われないうえに原因するの、あるいは、秋仔群に比べて春仔群は水平的な環境は勿論のこと、垂直的にも異なる水温で発生した群が補給されるためによるものか現在のところ判明しがたいが、筆者はおそらく前者による原因であろうと想定している。

b. 平均体長 60-79mm

富山湾以北日本海

陸奥湾及び津軽海峡で漁獲されたものについてみると、1954年には8—10月の群平均値の変異は大きく、45.20以上の高い平均値を示す群が多い。11-12月の標本は45.20以下と以上の平均値を示す群がほぼ同率に出現している。

1955年は前年に比べて標本平均値の散らばりは比較的小さく、大部分は群平均値45.20以上の高い群から構成されている。したがって、兩年とも平均体長59mm以下の幼魚群で7、8月に出現した高い群がそのまま移行して9、10月に9、10月に出現したやや低い群が2カ月移行して11、12月に出現している様相を呈し、これらの2群が湾内で引続き成長して、主として漁獲の対象となつているように思われる。

しかし、ここで注目されることは59mm以下の体長級であまりみられなかつた群平均値45.20以下の低い群が10月以降かなり出現し、とくに、1954年では目立っていることである。

このことは、成長の途上混合等を考慮せねばならない。このことは比較的高温域で発生したものが平均体長60-79mmになり、それが10月以降新たに津軽海峡や陸奥湾に添加したものと解される。

つぎに、新潟沿岸及び富山湾についてみると、1955年及び1957年の秋に群平均値の低い群がわずかみられる。これはその年の初夏に産卵した群が地曳網や定置網に漁獲されているからである。

若狭湾以西日本海

1954年から1957年を通じて大体5—8月の群は平均値45.40以上を示し極めて高く、9、10月の群は45.20前後で低い。

また、標本は僅少であるが、1957年1月及び4月の群平均値は45.20以下を示す低い群がみられ、季節的にそれぞれ平均値の異なる群が来遊している。

年により若干の相違があるが、1—4月の群は前年の夏から秋に発生したものが若狭湾で越冬し漁獲されたものであり、6—8月の群はその年の春に、また、9、10月の群は夏に発生したものが、山口県沿岸や若狭湾で漁獲の対象となつているものと解される。

c. 平均体長80-99mm

富山湾以北日本海

陸奥湾及び津軽海峡では、1954年9月以前の標本は45.20以下の低い群がみられ、10月から翌年の1月にかけて45.20以上の高い群が僅かに多く出現している。

1955年では、1954年のように群平均値45.20以下の低い群はほとんどみられず、7—12月にわたつていずれも45.30以上を示す高い群がみられた。

1956年では、前2カ年にあまりみられない群が6、7月に多く来遊し、標本の平均値の変異も45.00~45.40でかなり分布の布である。群平均値45.20以下と以上の群に別けると、45.20以下の低い群がわずかに多い。また、9月以降では例年みられる45.25以上の高い群が出現している。

以上のように年により若干の相違がある。平均体長80-99mmになつて始めて6—8月に来遊した群平均値の高い群は一般に標本群間の体長の変異も大きいので検討を要するが、平均値の低い群はその年の前年の秋季発生群と推定される。また、1954年では10-12月に、1955年では9—12月に出現した平均値の高い群は、平均体長59mm以下の小型群で7、8月ごろ出現した群がそのまま陸奥湾に滞留し、引続き成長したものが漁獲されているとみられる。平均脊椎骨数ではそのまま3カ月移行したような様相を呈している。一方1954年のように11—12月に出現した群平均値の低い群は、平均体長60-79mmの中型群で10月以降新たに添加した平均値の低い群も一部漁獲されているようで、この体長級では幾つかの発生源を異にする混合群によつて構成されている。また、ここで注目されることは6—8月にみられる平均値の低い群は1956年のような多く来遊する年と、1955年のように全くみられない年があり、年によつてかなり変動がある事実から前年の秋季発生量に関連あるのか、それとも前年の太平洋の秋仔系の日本海への南下量に関係するのか、いずれにしても判明しない。

つぎに新潟沿岸及び富山湾では、1955年及び1957年秋から年末にかけて平均値45.20以上を示す高い群がみられ、1957年1—3月にやや低い群がみられている。平均値の高い群は平均体長90mm以上を示し、日本海西南海域でその年の早春の低温期に発生したものが富山湾に移流したものと推定される。いずれにしても

極めて成長のよいのが注目される。また、平均値の低い群は前年の夏発生したものであろう。

若狭湾以西日本海

1955年では、8月及び10、11月に群平均値の著しい高い群が出現している。

1957年では、1—6月に群平均値45.25前後を示す低い群が連続的に採集され、標本平均値の散らばりも比較的小さい。8—10月の群は平均値45.50以上を示す著しい高い群が、10月末から12月に再び低い群が出現している。

以上の標本はいずれも若狭湾で採集したものであり、年末から翌年の春にみられる平均値の低い群は、前年の夏に発生したものが湾内で越冬したものであろう。夏から秋にみられる平均値の著しく高い群はその年の春季に発生した群が漁獲の対象となつているとみられる。

d. 平均体長 100-119mm

富山湾以北日本海

陸奥湾及び津軽海峡で1954年10月に平均値の低い群が僅かみられ、1955年では6—12月に群平均値45.35前後の高い群と45.20前後の低い群が来遊している。

総平均値をみると(附表 d)、陸奥湾の6—8月のものは低く、9月では高く、10—11月の群はほぼ中間値を示している。

また、1956年では5—6月と12月に群平均値45.30前後の中間値を示す群が多い。

以上のように、平均体長100-119mmの体長級に含まれる各標本の群内の体長の変異は一般に大きい。したがって、種々異なる発生群が混合するため平均脊椎骨数の平均値は中間値を示す群が多く、明瞭に発生時期別に類推することが困難である。

しかし、平均体長及び平均脊椎骨数の変異から大凡推定すると、1955年の春から夏に平均値の高い群がみられるのを、一部は前年の仔子魚と思われ、大部分は前年の夏から秋に発生したものと推定される。

つぎに富山湾では、1955年の秋から年末にかけて平均値の著しく高い群がみられるが平均脊椎骨数からみて平均体長80-99mmの体長級にみられた同一系群で、その年の早春に発生したものと推定される。

若狭湾以西日本海

1954、1955年及び1957年の冬から春にかけて群平均値の低いものがみられるが前年の夏から秋に発生したものが湾内で越冬したものであろう。また、1954年10-11月に群平均値45.40以上を示す著しい高い群がみられるが、これらの群は富山湾の標本と同様日本海の当才魚として極めて成長のよい群と推定される。

e. 平均体長 120mm 以上

富山湾以北日本海

陸奥湾、津軽海峡についてみると、1955年の春期出現群と夏から秋の来遊群とでは平均脊椎骨数が異なるようである。すなわち、6、7月の出現群は45.20以上を示す群で、しかも、45.40前後の高い平均値に集中的に分布しているのに、9—10月の群は45.20前後に分布している。両者の総平均値(附表 e)で差異が認められる。

1956年では、6—10月に群平均値45.20前後を示す低い群が来遊し、標本平均値の散らばりは小さい。前年の春に来遊した高い群に比べて低い群が多く、年によつて異なる発生群が来遊している。

つぎに富山湾では1956年1—3月に平均値45.25前後を示す群がみられ、前年の秋から年末にかけて平均体長92-106mmの体長級にみられた平均値の著しい高いのに比べて低い群が多く、明らかに発生時期を異にする系群が湾内へ来遊したものと解される。

以上のように平均体長120mm以上の体長級の標本の多くは平均脊椎骨数45.30以上と以下のいずれかに分布することから、体長級100-119mmの群に比べて120mm以上の大型群に達すれば発生時期別の棲み別けが行われるのか、それとも多量に発生する時期の群のみ生残りがよいのか、いずれにしても、比較的混合の割合が少くなるように思われる。

1955年6、7月に陸奥湾及び津軽海峡に来遊した高い群は前年の7、8月に出現した平均体長59mm以下の小型群が成長したものでなからうか。また、1955年9—11月の陸奥湾・津軽海峡で出現した群は1954年の夏

から秋に発生した系統群であろう。そしてこれらの群が秋から年末にかけて水温が下降するにしたがつて日本海を南下したものと思われるが、じじつ、越冬群と思われる群が富山湾内で1956年の厳冬期に採集されている。また、1955年の秋季発生群に由来すると思われる群が翌年の6—12月に陸奥湾で漁獲の対象となっている。

陸奥湾及び津軽海峡に春季来遊する大型群はいずれも生殖腺が肥大成熟し、明らかに産卵群でこの北方の春仔の多量発生と密接な関係がある。親魚の脊椎骨数は年によつて平均値の高低の差があるにもかかわらず、それに由来する春仔群はいずれも高い。

若狭湾以西日本海

若狭湾では富山湾以北日本海に比べて多少様相が異なり、例年冬から春にかけて群平均値45.30以上を示す高い群がみられ、1954年では9月から10月にわたつて45.40前後の著しく高い平均値を示す群が出現している。

とくに、若狭湾では他の海区にあまりみられない平均体長130-140mmを示す大型群が来遊している。今後さらに資料を検討する必要があるが、各年とも出現した前年の早春から晩春にかけて日本海西南海域で発生したものと推定される。いずれにしても著しく良好な成長を示している一群である。

以上体長階級別の脊椎骨数の変異についてのべたが、南海区、東海区、北海道区の太平洋沿岸及び周防灘九州環海に比べて、日本海域において一般に45.20以上の高い平均脊椎骨数を示す群が多く出現している。これから日本海のカタクチイワシの資源は春季発生群によつて主に補給されていると考えられる。

このことは、南部海域（伊勢湾以南、対馬水道以南）では大体周年産卵が行われ、しかも産卵盛期も春一夏にかけてとくに多いが、秋期にも盛期がみられる。これに対し、日本海水域では春期—初夏に産卵盛期が1期あることから凡そ想像されることである。（但し、年により日本海中部海域で秋期産卵がみられることもある）。

未発表の日本海の各地の月別体長組成頻度分布からも、春季発生群が主体を占めてみるものと推定される。

おわりに、これらの資料の蒐集はすべて沿岸資源調査計画のもとで行われたもので、山口・兵庫・京都・富山・青森各府県水産試験場の係官の御尽力によるところが大きかつたことを申添えます。

本文の校閲は日本海区水産研究所資源部長加藤技官によるものであり、また計測や資料の取纏に常に協力願つた同所の片桐久子さん及び批判と助力をいただいた同資源部第一水産生態科各位に対しここに深謝いたします。

IV. 摘 要

1954年4月から1958年3月までの日本海におけるカタクチイワシの脊椎骨数の計測資料について検討し、次のような知見を得た。

1. 体長階級別、地域別のカタクチイワシの脊椎骨数の変異を検討した結果、いずれも季節的な変異が認められた。
2. カタクチイワシの幼魚群（平均体長56mm以下）の平均脊椎骨数は季節的に連続的な変化を示し、想定される発生時期とその地域の水温の周年変化と密接な関係があることから、平均脊椎骨数は発生時の水温に支配されるとみられる。
3. 各体長階級ごとの群平均脊椎骨数の変異から成長に伴つて地域的な移動を若干推定することができた。
4. 日本海のカタクチイワシは春季発生群（4—7月）によつて主に補給されていることが推定された。

文 献

- 相川 広 秋 (1948). 魚族の脊椎骨と其の意義. 農学, 2 (6).
 ———— (1949). 水産資源学, 410p, 東京.

	Toyama Bay	IX.29— X.22	21 — 30	45.15±0.53		22	208	66	1	297
		XI.14— .22	22 — 33	45.22±0.51		13	190	74	-	277
		XII. 2— .30	27 — 39	45.22±0.54		30	325	136	1	492
		I. 6— .17	28 — 33	45.16±0.48		4	55	16	-	75
1956	Yamaguchi coast	VI. 1— VII.17	52 — 57	45.43±0.60		3	43	42	2	90
	Niigata coast	VII.26—VIII. 3	21 — 27	45.24±0.51		8	151	58	1	218
1957	Yamaguchi coast	VII.25—VIII. 1	55 — 59	45.49±0.68		6	34	35	5	80
		X. 5— .23	38 — 57	45.13±0.46		2	31	7	-	40
	Hyogo coast	X.19— XI.19	27 — 36	45.26±0.58		7	137	56	2	202
	Niigata coast	X.15— .28	32 — 45	45.27±0.46		2	95	38		135

b. Middle-sized A (Mean body length: 60-79mm).

Year	Localities	Sampling period	Range of mean body length (mm)	Number of vertebrae						
				M ± S. D.	43	44	45	46	47	n
1954	Wakasa Bay	VII. 2— IX.11	64 — 66	45.61±0.37	-	-	26	27	4	57
	Mutsu Bay	VIII.22— IX.29	60 — 79	45.36±0.56	-	5	107	64	3	179
		X. 1— .31	64 — 79	45.25±0.64	3	34	210	130	2	279
		XI. 1— XII.30	66 — 75	45.22±0.58	1	9	108	46	2	166
1955	Yamaguchi coast	VI.18—VIII.20	58 — 80	45.43±0.57	-	5	56	54	-	115
	Toyama Bay	IX.27— XI.22	73 — 76	45.31±0.50	-	3	49	28	-	80
	Mutsu Bay	IX. 1— IX.25	62 — 72	45.49±0.57	-	2	28	35	-	65
		X. 2— XII.19	66 — 79	45.23±0.59	-	12	114	53	1	180
	Tsugaru Straits	VIII.11— IX.23	63 — 75	45.37±0.55	-	3	64	42	1	110
		X. 3— .30	61 — 79	45.28±0.58	-	13	136	75	1	225
XI.23— XII.21		63 — 70	45.24±0.55	-	5	58	27	-	90	
1956	Yamaguchi coast	VI. 1— VII.15	61 — 69	45.52±0.54		2	75	81	2	160
		VII.28— IX.13	66 — 79	45.21±0.53		11	126	50	-	187
1957	Yamaguchi coast	VI. 3—VIII.23	61 — 78	45.49±0.56		4	66	72	1	143
		X.15— .25	75 — 76	45.03±0.50		3	27	4	-	34
	Wakasa Bay	I.14— IV. 2	75 — 77	45.13±0.46		2	31	7	-	40
		VI.27—VIII. 2	66 — 78	45.45±0.61		3	27	28	1	59
		X.17— XI.9	71 — 78	45.24±0.55		6	64	30	-	100
	Niigata coast	X.18— XI. 2	69 — 78	45.20±0.55		-	9	93	36	-

c. Middle-sized B (Mean body length: 80-99 mm).

Year	Localities	Sampling period	Range of mean body length (mm)	Number of vertebrae						
				M ± S. D.	43	44	45	46	47	n
1954	Wakasa Bay	VIII.11- XII.16	90 - 95	45.52±0.60	-	-	43	38	4	85
	Mutsu Bay	VII.20- IX.30	81 - 94	45.21±0.53	-	4	61	22	-	87
		X. 7- .30	83 - 99	45.34±0.57	-	3	37	16	-	56
		XI. 7- .30	83 - 99	45.29±0.62	-	11	99	52	4	166
		XII.15- I.18	92 - 97	45.17±0.50	-	7	80	26	-	113
1955	Wakasa Bay	VIII.23- XI.16	78 - 93	45.45±0.59	-	-	29	28	1	58
	Toyama Bay	XI. 3- I. 3	92 - 98	45.42±0.62	-	13	156	121	9	299
	Mutsu Bay	IX. 9- .25	86 - 94	45.44±0.57	-	1	28	22	1	52
		X. 3- XII.14	81 - 99	45.30±0.62	-	9	133	72	1	215
	Tsugaru Straits	IX.17- XII. 1	80 - 95	45.39±0.56	-	4	85	59	2	150
1956	Mutsu Bay	VI. 3-VIII.13	83 - 85	45.19±0.56	-	17	152	51	2	222
		IX.23- XII.27	83 - 96	45.38±0.50	-	3	39	31	-	73
1957	Wakasa Bay	I. 9- VI.18	81 - 99	45.27±0.53	-	11	193	84	2	290
		IX.24- X.22	93 - 101	45.45±0.54	-	-	22	16	2	40
		X.23- XII.10	83 - 89	45.25±0.50	-	2	42	16	-	60
	Toyama Bay	I.25- III. 1	90 - 95	45.30±0.60	-	4	49	24	2	79
		IX.30- XI.6	88 - 99	45.40±0.56	-	4	62	47	1	114

d. Large-sized A (Mean body length: 100-119mm).

Year	Localities	Sampling period	Range of mean body length (mm)	Number of vertebrae						
				M ± S. D.	43	44	45	46	47	n
1954	Wakasa Bay	V.27- VI. 24	108-117	45.35±0.59	-	8	83	55	2	148
		X.14- XI.18	102-114	45.48±0.58	7	157	146	7	-	317
	Mutsu Bay	X.10- .25	102-119	45.15±0.52	-	2	36	7	1	46
1955	Wakasa Bay	III.15- VII. 2	105-115	45.20±0.51	-	4	40	16	-	60
	Toyama Bay	X.24- XII. 21	100-106	45.48±0.38	-	3	86	63	8	160
	Mutsu Bay	VI.21- VIII.31	106-117	45.24±0.62	-	9	71	38	-	118
		IX.22- .28	113-115	45.40±0.62	-	2	21	16	1	40
		XI.5- .25	108-116	45.32±0.60	-	5	47	29	1	82
		XII.19- I. 3	108-119	45.29±0.50	-	1	25	12	-	38
Tsugaru Straits	VIII.13- IX. 3	101-107	45.30±0.54	-	8	125	67	1	201	
1956	Wakasa Bay	IX.28- X. 3	112-119	45.46±0.62	-	2	12	16	-	40
	Mutsu Bay	V.24- VI.16	105-117	45.28±0.50	-	2	69	28	1	100
		XII.19- XII.27	100-111	45.30±0.00	-	2	24	14	-	40
1957	Wakasa Bay	III.26- VI.13	102-119	45.28±0.53	-	5	136	56	3	200
	Niigata coast	X.23- .28	101-103	45.26±0.63	-	3	23	11	1	38

e. Large-sized B (Mean body length: 120mm and over).

Year	Localities	Sampling period	Range of mean body length (mm)	Number of vertebrae						
				M ± S. D.	43	44	45	46	47	n
1954	Wakasa Bay	IV.26— VI.12	121—138	45.37±0.58	—	8	157	95	6	266
		VII.16— X.29	120—136	45.45±0.56	—	5	164	136	5	310
1955	Wakasa Bay	IV.14— V.23	131—144	45.28±0.50	—	1	41	18	—	60
	Mutsu Bay	VI. 9— VII.20	122—129	45.35±0.61	—	20	180	127	5	332
		X.19— XI.18	120—127	45.28±0.64	1	6	63	33	2	105
Tsugaru Straits	V.28— VII.19	124—132	45.40±0.51	—	2	105	72	1	180	
	VIII.17— IX.23	121—127	45.15±0.54	—	6	52	17	—	75	
1956	Wakasa Bay	I.26— III.27	127—129	45.39±0.55	—	3	43	34	—	80
		IV. 7— .25	137—139	45.33±0.53	—	2	36	22	—	60
	Toyama Bay	I.17— III.13	117—124	45.29±0.51	—	11	274	132	1	418
	Mutsu Bay	VI.10— VII.27	123—136	45.23±0.53	—	13	106	54	—	173
IX.13— X.21		126—131	45.26±0.57	—	3	43	19	—	65	
1957	Wakasa Bay	III.22— VI.18	122—134	45.36±0.51	—	1	94	54	1	150
1958	Wakasa Bay	I.13— III.19	126—129	45.41±0.57	—	4	90	63	3	160