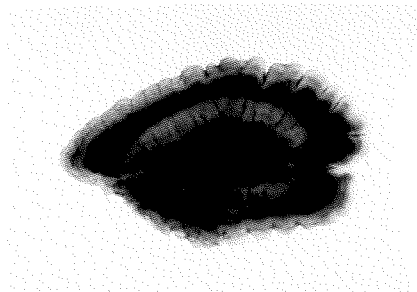


京都府沿岸海域におけるヒラメの資源構造に関する研究—Ⅲ

—ヒラメの年齢別の背鰭・臀鰭鰭条数と耳石初輪径—

竹野 功 璽
浜中 雄 一
宮嶋 俊 明



1996年と1997年に京都府沿岸海域で漁獲された1～6才のヒラメの背鰭・臀鰭鰭条数と耳石初輪径を調査した。その結果、ヒラメの両形質の平均値は年齢とともに小さくなる傾向が認められた。これは、他海域のヒラメとの形質の比較や標識放流結果から、日本海西部海域における1才秋以降のヒラメの広範な移動に伴う資源構造の変化を示唆するものと考えられた。

日本海沿岸に生息するヒラメは、1才の秋ごろまでは大きな移動はせず着底海域付近に生息している(清野・林, 1977; 加藤ほか, 1987)。しかし、1才の秋以降には移動・分散が顕著となり、特に日本海西部海域のヒラメについては西方向への長距離移動を行なうことが標識放流により報告されている(清野・林, 1977; 渡部, 1983; 竹野・浜中, 1994)。このヒラメの長距離移動に伴い、日本海西部の各府県の地先海域では、1才の秋以降にヒラメの資源構造が変化することが予想される。

前報(竹野ほか, 1997)では、日本海沿岸のヒラメ1才魚の背鰭・臀鰭鰭条数と耳石初輪径の組成が海域により異なり、これらの形質がヒラメが1才まで育った海域の指標となりうることを示した。今回は、京都府沿岸海域で漁獲された1～6才魚のヒラメの背鰭・臀鰭鰭条数と耳石初輪径を調査し、両形質を指標としてヒラメの移動に伴う資源構造の変化について検討を行なったので報告する。

材料および方法

調査には、1996年2月4日～8月5日及び1997年3月6日～7月2日に京都府沿岸海域で定置網や底曳網などで漁獲されたヒラメ861尾を用いた(Table 1)。材料としたヒラメについては、実験室で全長、体重の測定、性の判定、背鰭および臀鰭の鰭条数の計数を行ない、耳石(扁平石)を摘出した。そして、無眼側の耳石を用いて、万能投影機(日本光学工業(株)製 V-16D)下で初輪径、すなわち耳石の核から最初の不透明帯の最外部までの距離を長軸に沿って前端方向に計測した。年齢については、耳石の不透明帯の数から推定し、生まれた年を0才とし、その翌年の1月1日をもって1才と数え、2才以降も同様とした。

結果

1996年の調査 ヒラメの年齢別の背鰭および臀鰭鰭条数の組成を Fig. 1 に示した。背鰭鰭条数の平均値は、1才の77.9本に対し、2才では73.4本と4.5本減少しており、

Table 1. Summary of the flounder specimens used in this study.

| Sampling date | Fishing gear | Range of total body length (cm) | Sample size | | | | | |
|---------------------|---|---------------------------------|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | 1-Age | 2-Age | 3-Age | 4-Age | 5-Age | 6-Age |
| Feb. 4–Aug. 5, 1996 | long line, gill net, set net, Danish seine, trolling line | 24.0–77.5 | 246 | 22 | 22 | 37 | 41 | 9 |
| Mar. 6–Jul. 2, 1997 | long line, gill net, set net, trolling line | 24.2–69.0 | 177 | 139 | 112 | 24 | 12 | 12 |

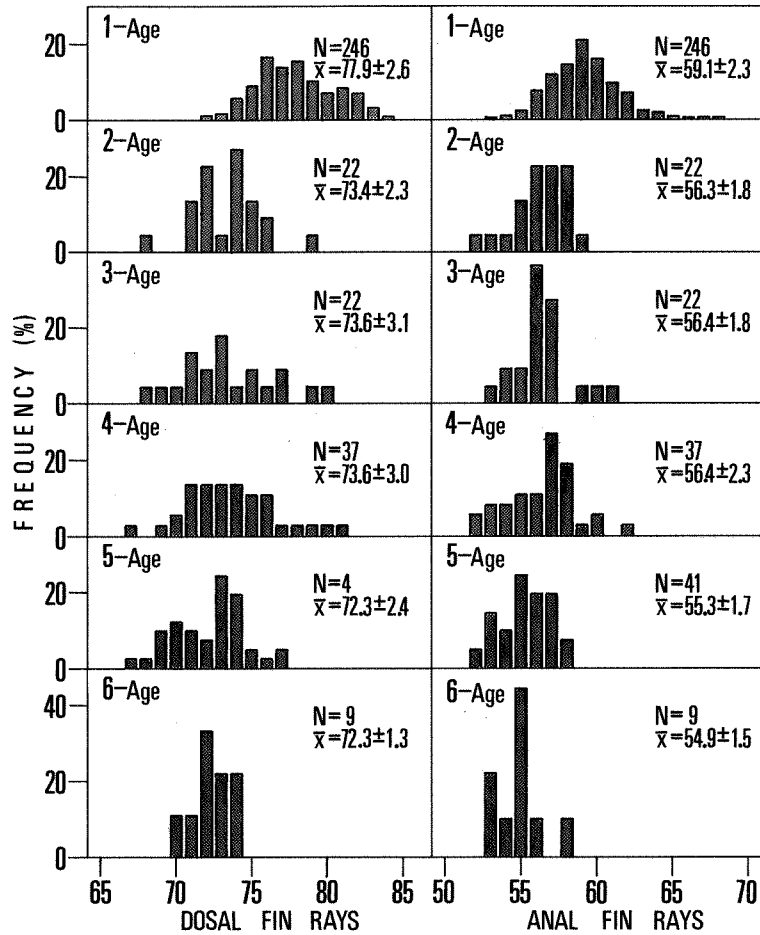


Fig. 1. Frequency distributions of dosal and anal fin rays for individual of the flounder collected in 1996. (N) indicate the sample sizes, (\bar{x}) the mean numbers and the standard deviation of both fin rays.

組成のモードも1才の76本に対し2才では74本と少なかった。一方、2才から4才の背鰭鰭条数の平均値は73.4～73.6本で、年齢による差はほとんどなかった。さらに、5才と6才の背鰭鰭条数の平均値はともに72.3本で、4才より1.3本少なかった。

臀鰭鰭条数の場合にも、平均値は1才の59.1本に対し2才では56.3本と2.8本少なくなっており、モードも2才の

方が小さかった。また、2才から4才の平均値は、56.2～56.4本、モードは56本前後で、年齢間の差はほとんどなかった。4才以降では、臀鰭鰭条数の平均値は、5才55.3本、6才54.9本で、年齢とともに少なくなっていた。このように、背鰭および鰭条数の組成は、1才から2才の間で平均値、モードとも大きく減少し、2才から4才ではほとんど差異がみられないものの、5～6才で平均値がさらに

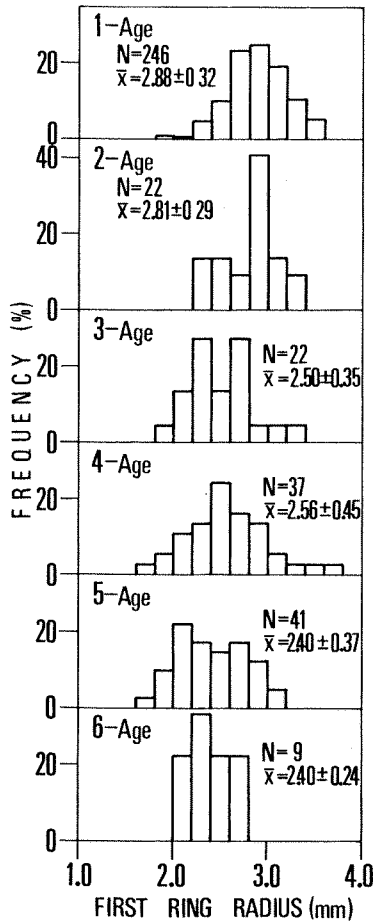


Fig. 2. Frequency distributions of first ring radius on the otolith for individual age groups of the flounder collected in 1996. (N) indicate the sample sizes, (\bar{x}) the mean numbers and the standard deviation of first ring radius.

減少するという傾向を示した。

次に、ヒラメの年齢別の耳石初輪径組成を Fig. 2 に示した。初輪径の平均値は、1才 2.88 mm、2才 2.81 mm、3才 2.50 mm、4才 2.56 mm、5才 2.40 mm および 6才 2.40 mm であった。1才から3才にかけてと4才から5才にかけて、初輪径の平均値は高年齢ほど小さくなっていった。一方、3才から4才では 0.06 mm のわずかな増加が認められ、5才と6才は同じであった。また、組成のモードは、1才、2才では 2.80~3.00 mm であったものが、3才、4才では 2.40~2.60 mm 前後、5才、6才では 2.00~2.40 mm と、年齢とともに小さくなる傾向が認められた。すなわち、ヒラメの耳石初輪径の平均値とモードには、平均値がわずかな増加を示した3才から4才の間を除

いて、年齢とともに小さくなる傾向が認められた。

1997年の調査 ヒラメの年齢別の背鰭および臀鰭鰭条数の組成を Fig. 3 に示した。背鰭鰭条数の平均値は、1才 77.2本、2才 76.7本、3才 74.3本、4才 74.8本、5才 73.6本および6才 72.0本であった。背鰭鰭条数の平均値は、0.5本増加した3才から4才の間を除いて年齢とともに少くなる傾向が認められた。

臀鰭鰭条数の平均値は、1才 58.5本、2才 58.2本、3才 56.6本、4才 57.6本、5才 56.0本および6才 54.8本であった。臀鰭鰭条数の平均値には、1.0本増加した3才から4才の間を除いて、年齢とともに少くなる背鰭鰭条数と同様の傾向が認められた。

ヒラメの年齢別の耳石初輪径の組成を Fig. 4 に示した。耳石初輪径の平均値は、1才 2.79 mm、2才 2.68 mm、3才 2.65 mm、4才 2.57 mm、5才 2.48 mm および6才 2.26 mm で、1才から6才にかけて年齢とともに順次小さくなる傾向が認められた。また、組成のモードも同様の傾向を示した。

考察

魚類の耳石や鱗に現われる年輪の大きさが年齢が高くなるにしたがって小さくなる現象は、一般的に Lee 現象として世界各地の多くの魚種でよく知られている (久保・吉原, 1969)。この原因としては魚の大きさと漁獲のされ易さとの関係 (Robertson, 1936) とか、成長の遅い海域からの移動・回遊などとの関連 (Stanley, 1980) などが考えられている。京都府沿岸海域では、マダイ鱗の初輪径にみられる Lee 現象の原因について、戸嶋ほか (1993, 1996) が日本海沿岸部におけるマダイの広範囲に亘る移動・回遊と関連させて詳しく報告している。今回の調査で、京都府沿岸海域におけるヒラメについても、耳石の初輪径には Lee 現象が観察された。さらに今回の調査では、耳石だけでなく背鰭および臀鰭鰭条数でも年齢とともに平均値が小さくなる傾向が認められた。

日本海沿岸のヒラメについては、1才の秋以降に南ないし西方面へ大きく移動することが標識放流の結果から報告されている (清野・林, 1977; 渡部, 1983; 加藤ほか, 1987)。特に日本海西部海域では、他県の地先海域で放流されたヒラメが自県の地先海域で再捕されたり、自県の地先海域から放流されたヒラメが他県の地先海域で再捕された事例が多く見られることから、竹野・浜中 (1994) は京都府沿岸海域のヒラメの資源構造が単純ではないことを予想している。

ヒラメの背鰭や臀鰭の鰭条数は稚魚期には既に定数に達

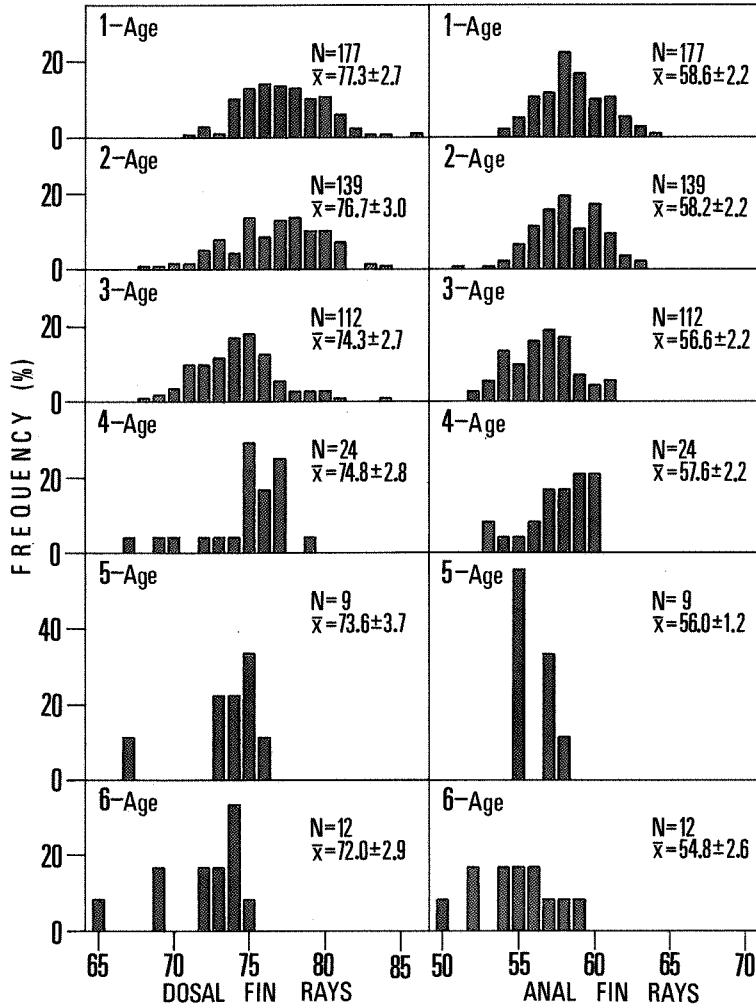


Fig. 3. Frequency distributions of dosal and anal fin rays for individual of the flounder collected in 1997. (N) indicate the sample sizes, (\bar{x}) the mean numbers and the standard deviation of both fin rays.

しており (南, 1982), その後も変化しないとすれば, 同一資源のヒラメでは年齢による背鰭や臀鰭の鰭条数の変化はないものと考えられる。年齢とともに背鰭や臀鰭の鰭条数の平均値が減少するという事は, 高齢魚では鰭条数の少ない別の資源のヒラメが混じっていることや同一資源のなかでも鰭条数の少ないヒラメの比率が増加していることなどが考えられる。日本海沿岸海域のヒラメの稚魚と1才魚の背鰭および臀鰭の鰭条数については, 南の海域では多く, 北の海域へ行く程少なくなる傾向が報告されている (前田ほか, 1995; 田中, 1996; 竹野ほか, 1997) こと, 京都府周辺海域の1才秋以降のヒラメの移動は南ないし西の一定方向であること (清野・林, 1977; 渡部, 1983; 竹野ほか, 1994) から, 京都府沿岸海域では北の海域の背鰭

や臀鰭の鰭条数の少ないヒラメが移動してきたり, 両鰭条数の多いヒラメが海域外へ移動していったりすることなどにより両鰭条数の平均値が減少する可能性も考えられる。つまり, 今回の調査で確認された背鰭や臀鰭の鰭条数の平均値の年齢に伴う減少は, 両鰭条数に年級を遡るほど小さくなる傾向がないとすれば, ヒラメの移動によって資源構造が年齢に伴い変化していることを示唆するものと考えられる。またこのことは, 京都府沿岸海域でのヒラメの耳石初輪径にみられる Lee 現象についても, マダイと同様に, 日本海沿岸海域での広範囲な移動・回遊によって起こっている可能性を示唆している。

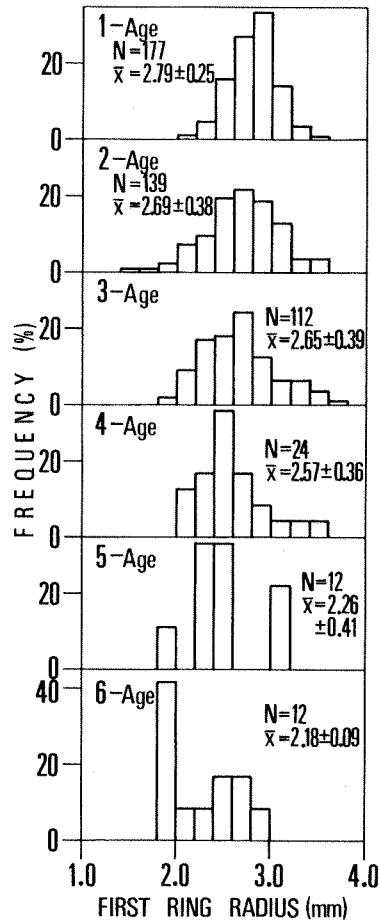


Fig. 4. Frequency distributions of first ring radius on the otolith for individual age groups of the flounder collected in 1997. (N) indicate the sample sizes, (\bar{x}) the mean numbers and the standard deviation of first ring radius.

文献

加藤和範・安沢 弥・梨田一也. 1987. 新潟県北部沿岸域におけるヒラメの資源生物学的研究. II. 標識放流結果からみたヒラメ未成魚の移動およびヒラメの成熟と成長. 新潟水試研報, **12**: 45-59.

久保伊津男・吉原友吉. 1969. 水産資源学. 482 pp. 共立出版, 東京.

清野精次・林 文三. 1977. 若狭湾西部海域におけるヒラメ資源の研究—III 若狭湾産ヒラメの動態. 京水試報. 昭和50年度: 1-15.

前田経雄・内田喜隆・吉松隆夫・木下 泉・田中 克. 1995. 日本海におけるヒラメの再生産構造—IV 稚魚の背鰭鱗条数の17道府県(鹿児島~北海道)間の地理的変異. 平成7年度日本水産学会秋季大会講演要旨集, 71.

南 卓志. 1992. ヒラメの初期生活史. 日水誌, **48**(11): 1581-1588.

*Robertson, J. A. 1936. The occurrence of Lee's phenomenon in the sprat. J. Cons. perm. int. Explor. Mer., **11**(2): 219-228.

Stanley, C. A. 1980. Lee's phenomenon in the western subspecies of the Australian salmon, *Arripis trutta esper*. Aust. J. Mar. Freshwater. Res. **31**, 13-19.

竹野功聖・浜中雄一. 1994. 標識放流からみた若狭湾周辺海域におけるヒラメの移動. 京海セ研報, **17**: 66-71.

竹野功聖・浜中雄一・宮嶋俊明. 1997. 日本海沿岸におけるヒラメ1才魚の背鰭・臀鰭鱗条数と耳石初輪径の地理的変異. 京海セ研報, **19**: 65-71.

田中 克. 1996. 日本海におけるヒラメの再生産構造. 栽培漁業に未来はあるのか. 日水研連絡ニュース, No. **374**: 10-15.

戸嶋 孝・桑原昭彦・船田秀之助・山崎 淳・藤田真吾・内野 憲. 1993. 京都府沿岸海域におけるマダイの鱗の年齢別初輪径について. 京海セ研報, **16**: 18-21.

戸嶋 孝・桑原昭彦・藤田真吾. 1996. 若狭湾西部海域におけるマダイの移動と鱗の第1輪径との関係について. 日水誌, **62**(4): 586-591.

渡部俊明. 1983. ヒラメの標識放流調査結果について. 鳥取水試事業報告, **26**: 77-83.

(※印を付したものは直接参照できなかった)

Synopsis

Studies on a Stock Structure of a Japanese Flounder, *Paralichthys olivaceus*, in the Sea off Kyoto Prefecture—III

—Age Differences in Number of Dosal and Anal Fin Rays,
and First Ring Radius on Otolith of a Flounder.—

Koji TAKENO, Yuichi HAMANAKA and Toshiaki MIYAJIMA

Number of dosal and anal fin rays, and first ring radius on otolith of a flounder, *Paralichthys olivaceus*, were investigated, using 861 fishes obtained from the sea off Kyoto Prefecture in the periods of Feb. to Aug., 1996 and Mar. to Jul. 1997.

Mean numbers of dosal and anal fin rays, and mean first ring radius of otolith of 1 year old fishes were 77–78, 58–59 and about 2.8 mm, respectively. Three characteristics, generally, decreased in the number as age of the fish proceeded. These results suggested that the flounder of older than 1 year might have widely migration in the western Japan Sea.